PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

ROČNÍK IX/2004. ČÍSLO 3

V TOMTO SEŠITĚ

Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: **AMARO spol. s r. o.**

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Miloš Munzar, CSc., sekretariát: Eva Kelárková.

Redakce: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 10, sekretariát: 2 57 32 11 09, l. 268.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 50 Kč.

Rozšiřuje ÚDT a. s., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o. - Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 12; tel./fax: 2 57 31 73 13). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel: 5 4123 3232; fax: 5 4161 6160; abocentrum@mediaservis.cz; www.mediaservis.cz; reklamace - tel.: 800 800 890.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje Magnet-Press Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax (02) 444 545 59 - predplatné, (02) 444 546 28 - administratíva; email: magnet@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci v ČR přijímá redakce - Michaela Jiráčková, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 10 (3).

Inzerci v SR vyřizuje Magnet-Press Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax (02) 444 506 93.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

Internet: **http://www.aradio.cz**

E-mail: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

NÁŠ ROZHOVOR

s majiteli společnosti Elnec s. r. o, která je výrobcem vývojových nástrojů, především programátorů programovatelných obvodů. Na otázky odpovídají: ředitel pro marketing a obchod ing. Vladimír Doval a ředitel pro vývoj ing. Ján Puobiš.

Vaše společnost je čtenářům PE dobře známa, určitě však bude zajímavé poznat její historii.

VD: Prešli sme podobným vývojom ako mnohé iné spoločnosti. Hneď po revolúcii v roku 1989 sme sa spolu s kolegom Puobišom osamostatnili a začali podnikať na živnostenské listy. Snažili sme sa o technické riešenie problémov, ktoré boli pre iných dodávateľov nezaujímavé a pre zákazníka neriešiteľné - napríklad implementáciu ČS abecedy do tlačiarní preprogramovaním pamäte EPROM.

JP: V tom čase sme už mali jasné predstavy, že sa chceme venovať vývoju a výrobe vývojových nástrojov. Obaja sme mali výborné technické zázemie - predtým sme pracovali vo Výskumnom ústave kovopriemyslu (VÚKOV) na vývoji riadiacich systémov. Pokladali sme za ideálne využiť nadobudnuté skúsenosti a zhmotniť ich do vlastných výrobkov, pre ktoré existoval nenaplnený trh. Úspech nášho prvého programátora PREPROM-01 nás povzbudil do vývoja ďalších výrobkov.

VD: Spoločnosť Elnec s. r. o. sme založili začiatkom roka 1992. Naša prvá výstava, kde sme vystavovali, bol Invex 1992. Vtedy sme už mali pomerne širokú ponuku vývojových nástrojov. Na výstave sme predstavili programátor Preprom-02, simulátor EPROM Simeprom-01 a logický analyzátor Logan 50. Mimochodom - Logan 50 možno z odstupu 10 rokov hodnotiť ako nadčasový výrobok - používa tzv. prechodové vzorkovanie, ktoré šetrí internú pamäť tým, že ukladá do nej iba vzorky, kde nastala zmena. V našej firme doteraz používame tento analyzátor k plnej spokojnosti vývojových pracovníkov. Nedávno, keď vznikla potreba ďalšieho analyzátora pre naše vývojové oddelenie, sme sa presvedčili, že v danej cenovej kategórii nie je možné nájsť ekvivalentný výrobok! Naše súčasné zameranie nám však nedovoľuje vo vývoji analyzátorov pokračovať.

Sortiment sme postupne dopĺňali a modifikovali v súlade s požiadavkami zákazníkov a našimi skúsenosťami. Naše možnosti ako vývojovej a výrobnej firmy sa taktiež postupom času vyvíjali a sledovali požiadavky užívateľov.

Můžete označit nějaký rok ve vaší historii jako přelomový?

VD: Ťažko určiť iba jeden konkrétny rok. Tých prelomových období bolo viacej. Z pohľadu obchodnej činnosti je najvýznamnejšie obdobie to, keď sme začali dodávať naše výrobky do zahraničia. Do istej miery sme na to boli dlhodobo pripravení - ovládací SW bol od samého počiatku tvorený v angličtine. Jednak z dôvodu chýbajúcej slovenskej terminológie, jednak z perspektívnych dôvodov - použitie mimo hraníc našeho územia. Informačné materiály sme preložili do nemčiny a angličtiny už v roku 1993. Naše prvé zahraničné dodávky smerovali do Nemecka a Talianska.

JP: Naozajstný prienik našich výrobkov na svetové trhy sa začal po vyvinutí univerzálneho programátora LabProg-48LV, čo spôsobilo lavínový efekt - splnenie nových požiadaviek od zákazníkov posúvalo schopnosti programátora vyššie, takže vyhovoval čoraz väčšiemu počtu zákazníkov, ktorí kládli ďalšie požiadavky … .

Ďalším významným prelomovým obdobím bolo rozhodnutie investovať do ľudských zdrojov, výsledkom čoho bola dynamizácia rozvoja firmy až na dnešných viac ako 30 zamestnancov.

Za ďalšie prelomové obdobie považujem rozhodnutie špecializovať sa na vývoj a marketing našich výrobkov a presunutie výroby do špecializovaných firiem, pričom z výroby sme si ponechali iba záverečné operácie i testovanie a zahorovanie. Týmto krokom sme dosiahli zníženie výrobných nákladov a možnosť využívať fine-pitch SMD bez potreby investícií do nákladných výrobných zariadení.

Za prelom možno rátať i našu prvú zahraničnú výstavu.

Která výstava to byla a jaký měla pro vás přínos?

VD: Rozhodli sme sa vystavovať na výstave Electronica 2000 v Mníchove. Jedná sa o najväčšiu európsku výstavu pre elektroniku, ktorá sa koná každé 2 roky, a ktorej návštevnosť prekračuje neuveriteľných 70 000 návštevníkov a na jej ploche vystavuje viac ako 3000 vystavovateľov. Vysokú návštevnosť sme cítili i v našom stánku, kde nasledovalo jedno rokovanie za druhým. Veľkým prínosom bola možnosť zoznámiť sa s distribútormi, s ktorými sme už mali dlhodobé obchodné vzťahy a dovtedy sme sa osobne nepoznali. Konkrétnym prínosom bolo získanie ďalších obchodných partnerov. Neoceniteľným prínosom je skúsenosť a konfrontácia s konkurenciou a požiadavkami užívateľov. Vďaka pozitívnemu prínosu z výstavy sme vystavovali aj na ďalšom ročníku (2002) a naše výrobky budeme predstavovať aj v tomto roku.



Jak je to s vystavováním na domácím území?

VD: Napriek rozdeleniu republiky pokladáme ČR za domáce územie, hoci existencia hranice je bariérou pre rozvíjanie obchodných vzťahov. Po mnohé roky sme zvykli vystavovať na výstave AMPER. Vystavovanie v Prahe má pre nás význam predovšetkým kvôli stretnutiam so zákazníkmi, kde ich podnety a pripomienky sú cenné pre získanie spätnej väzby. Zároveň vždy predstavujeme svoje novinky. Tento rok je prvým, keď prerušíme tradíciu našej účasti na výstave AMPER. Dôvodom je pozvanie našeho obchodného partnera z USA, s ktorým sa máme zúčastniť na výstave Electronica v San Franciscu.

Můžete tedy vaše zákazníky informovat o novinkách alespoň touto cestou?

JP: Nedávno sme uviedli na trh dva programátory - BeeProg a MEMprog. BeeProg je univerzálny veľmi rýchly programátor so 48pinovou ZIF päticou aj konektorom pre ISP, pripojiteľný k PC voliteľne cez USB port alebo cez LPT port. MEMprog je špecializovaný programátor EPROM/EEPROM/Flash EPROm a sériových EPROM. MEMprog vznikol trocha netradičným spôsobom - firma Conrad, s ktorou spolupracujeme už dlhší čas, hľadala náhradu za špecializovaný programátor nemeckého výrobcu a s touto požiadavkou sa obrátila na nás.

Asi u nás neexistuje elektronik, který by neznal firmu Conrad. Jak sa vám podařilo navázat spolupráci?

VD: Bol to pomerne zdĺhavý proces jednostrannej korešpondencie z našej strany. Conrad prejavil záujem, až keď sme poslali certifikáty a vzorky výrobkov. Conrad je silná firma, ktorá predáva prostredníctvom svojich katalógov a predajní v celej Európe. Jej záber je pomerne široký - od amatérov až po profesionálov - pre tých existuje samostatný katalóg B2B - Busines to business. Conrad sa rozhodol dať skúšobne do nasledujúceho katalógu B2B naše programátory s tým, že na základe skúseností sa rozhodnú, čo ďalej. Skúsenosť bola pravdepodobne dobrá, pretože Conrad postupne zaradil do svojej ponuky všetky naše programátory. Časť z nich propaguje aj vo svojom základnom katalógu. Spolupráca pokračuje už štvrtý rok k obojstrannej spokojnosti.

Zřejmě to není jediná „katalogová“ firma, u které lze najít vaše výrobky?

VD: Na výstave Electronica v Mníchove sme mali stretnutie aj s firmou Schuricht. Parametre našich programátorov a obchodné podmienky boli pre nich natoľko presvedčivé, že nasledujúce vydanie katalógu už obsahovalo aj programátory Elnec. Firma sa viacej zameriava na zákazníkov z radov profesionálov a tomu zodpovedá aj ich záujem - ide takmer výlučne o univerzálne programátory.

Z ďalších katalógov by som rád spomenul Distrelec (Švajčiarsko) a celý rad katalógov v USA, ako napr. Digi Key, Allied, Mouser, Newark ... Tam sú však už naše výrobky uvádzané pod menom nášho obchodného partnera BK Precision.

Znamená to, že dodáváte vaše výrobky také pod jiným označením, než je jméno Elnec?

VD: Je to pomerne bežná prax, keď výrobca svoj produkt označí menom svojho partnera. Význam spočíva v tom, že na danom trhu meno partnera je dobre známe a zavedené, z toho vyplýva dôvera zákazníkov v existujúcu značku. Ďalším pozitívom pre takéhoto partnera je to, že nevstupuje do konfliktu s výrobcom, ak sa rozhodne dodávať výrobky na trhy, kde už výrobca má svoje zastúpenie. To však musí byť predmetom obojstrannej dohody. Po prvýkrát sme začali dodávať naše programátory pod iným menom pre taliansku firmu Grifo. Vtedy sme upravili naše výrobky tak, aby sa dali ľahko vyrábať pod menom iného obchodného partnera. Výrobok obsahuje pomerne veľa prvkov, kde sa nachádza označenie výrobcu, ako napr. samotný produkt, jeho balenie, CD ROM, návod a samozrejme celý SW.

Nevýhodou takejto spolupráce pre výrobcu je to, že pre zákazníkov na danom území ostáva v podstate neznámym výrobcom. V prípade spolupráce s BK Precision sme zvážili, že táto spolupráca bude pre obchod výhodná, keďže BK Precision má dobré postavenie v USA a jednak má skúsenosti s predajom programátorov - dovtedy pre nich vyrábala programátory domáca firma z Kalifornie. BK Precision dala prednosť našim zariadeniam a dodnes túto voľbu neoľutovala.

Do kterých zemí vyvážíte svoje výrobky a které země pokládáte za nejdůležitější?

VD: Máme zmluvných distribútorov vo viac ako 30 krajinách. Z hľadiska objemu vyväžaného tovaru popredné priečky obsadzujú Nemecko, USA, Kórea, Česká republika, Anglicko a Taliansko. Z hľadiska každodennej práce je však pre nás každý partner rovnako dôležitý, tam nerobíme žiadne rozdiely.



V stánku korejského distribútora počas výstavy Korean Electronic Show

Jak vnímáte vaši konkurenci?

JP: Spôsob konkurovania iným výrobcom vyplýva zo životnej filozofie firmy. Ak je firma zameraná výslovne na profit, tak používa metódy, ktoré majú prvotný cieľ získať zákazníka. Uspokojenie potrieb zákazníka je len prostriedkom, nie však cieľom. A práve tu sa snažíme líšiť od konkurencie.

Povedané inými slovami, náš vzťah so zákazníkom nekončí predajom programátora, ale reagujeme rovnako rýchlo aj na ďalšie požiadavky zákazníka. Príkladom je služba AlgOR (Algorithms On Request - tvorba algoritmu na požiadavku zákazníka), ktorá je konkrétnym príkladom interaktívneho vzťahu s používateľmi našich programátorov.

Uplatňovanie firemnej filozofie vidno aj na reakčnej dobe na podnety zákazníkov. Vieme to aj z vlastnej skúsenosti, máme konkurenčné programátory a obraciame sa na ich výrobcov s problémami typu „chybné programovanie obvodu“ a „chýbajúca podpora obvodu“. Ignorovanie podnetu alebo reakcia za 2 až 3 týždne je u konkurencie štandard.

Špecialitou firmy Elnec je správanie sa k reklamáciám. Vychádzame z jednoduchej logiky - dobrý výrobok sa nekazí, ale opotrebováva sa. Takže ak nám príde na opravu výrobok a chyba nie je dôsledkom opotrebovania alebo spôsobená užívateľom, opravíme ho bezplatne. Konečne - môžeme si to dovoliť - poruchovosť našich výrobkov sa pohybuje okolo 1 %.

A co vaše plány a vyhlídky do budoucnosti?

VD: Najbližší cieľ je ten, ktorý je momentálne vo vysokom štádiu rozpracovanosti - v tieto dni končíme prípravu výroby niektorých našich výrobkov pod menom firmy MEC z Hong Kongu. Táto značka má dobré postavenie vo svojom regióne a dáva nám šancu odskúšať si naše schopnosti na takýchto náročných trhoch, ako HongKong a kontinentálna Čína.

Globálnym cieľom je udržať si dobré postavenie v našej oblasti a dodávať kvalitné výrobky, s ktorými budú zákazníci spokojní.

JP: Samozrejme budeme ďalej pracovať na rozširovaní počtu podporovaných obvodov našimi programátormi, ktorý v tomto čase (1/2004) presiahol číslo 11 000!

Z pohľadu programovateľných obvodov je viditeľná tendencia programovania sériovým spôsobom, čím sa umožňuje programovanie obvodov v zapojení (InSystemProgramming-ISP). Preto všetky naše novšie programátory podporujú tento spôsob programovania. Do budúcna plánujeme intenzívny vývoj v tejto oblasti (špecializované programátory pre ISP).

Z pohľadu nasadenia programátorov v malo a strednesériovej výrobe je tlak na priepustnosť programovacieho systému (teda počet naprogramovaných obvodov za jednotku času). Takže ďalším cieľom je zameranie sa na zvýšenie rýchlosti programátorov a obohatenie portfólia o automatizovaný programátor. Mimochodom, prvý krok v tomto smere sme už urobili - náš programátor JetProg je použitý ako jadro automatizovaného programátora Ezpro-3000 kórejskej firmy Hansung.

Najväčším zadosťučinením pre nás je čítať v registračnom formulári programátora na otázku „Prečo ste sa rozhodol pre výrobok firmy Elnec?“ odpoveď „Vlastná skúsenosť“.

Děkuji vám za rozhovor.

Připravil ing. Josef Kellner.



Ročník 2003 na CD ROM

Vážení čtenáři, nyní vychází nový CD ROM s ročníkem 2003 všech časopisů našeho vydavatelství.

CD ROM 2003 zahrnuje kompletní obsah časopisů Praktická elektronika A Radio, Konstrukční elektronika A Radio, Electus 2003 a Amatérské radio za rok 2003 (inzerce je vynechána).

Vše je zpracováno ve formátu pro elektronické publikování **Adobe PDF**.

Na disku je nahrán nový prohlížecí program **Adobe Acrobat Reader 6.0 CZ.** Nelze použít starší verzi 3.0, proto si musíte vždy starý prohlížeč přeinstalovat.

Po nainstalování prohlížecího programu Acrobat jsou tři možnosti otevření požadovaného časopisu. První možností je otevřít přímo soubor, např. _PE07_2003.pdf a ukáže se první strana čísla 7 Praktické elektroniky A Radia. V ní můžeme listovat pomocí šipek v liště nástrojů nebo stačí kliknout na číslo stránky v obsahu a ta se sama zobrazí.

Druhou možností je otevřít soubor _Amaro2003.pdf. Objeví se dvě stránky se všemi titulními listy jednotlivých časopisů. Stačí kliknout na jeden z nich, otevře se žádaný časopis na první straně a dále pokračujeme jako v předchozím odstavci.

Poslední možnost je otevřít soubor _obsah2003.pdf, objeví se známý obsah z PE 12/2003 (nebo na soubor obsahAR2003.pdf - pro obsah Amatérského radia) a kliknutím na číslo stránky se otevře přímo požadovaný článek.

Na zbytek místa na CD ROM jsme nahráli:

- **Katalog firmy DOE (ferity Pramet, součástky Eupec).**
- **Katalog firmy Compo (katalog stavebnic).**
- **Katalog firmy PS electronic. Obsahuje katalogové listy součástek.**
- **Programy ke konstrukcím uveřejněným v PE a KE.**
- **Katalog firmy BEN - technická literatura (katalog knih, www stránky - včetně souborů ke stažení).**

Věříme, že se vám bude nový CD ROM líbit a že jím opět rozšíříte svou elektronickou knihovnu.

Redakce

Popsaný CD ROM si lze objednat telefonicky (2 57 31 73 12 a 2 57 31 73 13) nebo poštou na dobírku, případně osobně na adrese: AMARO spol. s r. o., Radlická 2, 150 00 Praha 5. CD ROM si také bude možné zakoupit v některých prodejnách knih a součástek. Lze si ho také objednat na Internetu: www.aradio.cz; E-mail: pe@aradio.cz

Cena CD ROM je 350 Kč + poštovné + balné. Předplatitelé časopisů u firmy AMARO mají výraznou slevu. Pouze pro ně bude CD ROM v ceně 220 Kč + poštovné + balné.

Zájemci na Slovensku si mohou CD ROM objednat u firmy Magnet-Press Slovakia s. r. o., P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava, tel./fax (02) 444 545 59, magnet@press.sk

NOVÉ KNIHY



***Váňa, V.:* Mikrokontroléry Atmel AVR - programování v jazyce Bascom. Vydalo nakladatelství BEN – technická literatura, 144 stran B5 + CD, obj. č. 121165, 249 Kč.**

Bascom je moderní vývojové prostředí firmy MCS electronics pro práci s mikrokontroléry. Vzhledem k tomu, že ovládání programu Bascom je velmi intuitivní a nastavování vlastního prostředí odpovídá běžným konvencím programů běžících pod Windows, těší se ve světě stále větší oblibě.

Integrované vývojové prostředí je programovým prostředím pro editaci zdrojových kódů, překlad, spojování, debugging atd., stejně jako pro spouštění simulátoru či programátoru.

Syntaxe i vývojové prostředí jazyků BASCOM 51 a BASCOM AVR se liší jen v detailech daných rozdílnou architekturou obou řad mikrokontrolérů. Tato syntaxe je velmi blízká jazyku Basic, takže je zvládnutelná i začátečníkem. Pro první kroky v programování mikrokontrolérů v jazyce Bascom je určena i demo verze, poskytovaná výrobcem firmou. Proti profesionální verzi je demo verze omezena délkou výsledného kódu 2 kB. Demo verze Bascom AVR byla také používána při odlaďování všech asi 20 příkladů uváděných v této knize, která je ostatně určena především začátečníkům.

Na doprovodném CD jsou obsaženy veškeré zdrojové i přeložené formy příkladů, dokumentace vybraných integrovaných obvodů a mikrokontrolérů Atmel AVR, demo verze prostředí Bascom, další vývojová prostředí (AVR Studio, AVR Pascal, CodeVisionAVR, GNU C, ...) a také návod na programátor.

*Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury **BEN**, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. 2 7482 0411, 2 7481 6162, fax 2 7482 2775. Další prodejní místa: Jindřišská 29, Praha 1, sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Brno; Českobratrská 17, Ostrava, e-mail: **knihy@ben.cz**, adresa na Internetu: **www.ben.cz**. Zásielková služba v SR: **Anima**, anima@dodo.sk, Slovenskej jednoty 10 (za Národnou bankou SR), 040 01 Košice, tel./fax (055) 6011262.*

Vyhlášení Konkursu PE

na nejlepší elektronické a radioamatérské konstrukce v roce 2004

Pravidla

Konkursu PE jsou jako vždy co nejjednodušší. Získali jsme řadu sponzorů, a proto bude kromě peněžních odměn rozděleno mnoho věcných prémií.

Do Konkursu přijímáme libovolné konstrukce bez ohledu na to, zda jsou jednoduché nebo složitější.

Přihlášené konstrukce budou posuzovány z hlediska jejich původnosti, vtipnosti, technického provedení a především účelnosti.

Všechny konstrukce musí splňovat podmínky bezpečného provozu zejména z hlediska možnosti úrazu elektrickým proudem.

Pro Konkurs je na odměny vyčleněna částka 60 000 Kč. Termín uzávěrky přihlášek je 22. září 2004.

Podmínky Konkursu PE

1. Konkurs je neanonymní a může se ho zúčastnit každý. Dokumentace musí být označena jménem a adresou a dalšími údaji, které umožní kontakt s přihlášeným účastníkem.

2. Použití součástek je libovolné. Snahou by mělo být moderní obvodové řešení.

3. Příspěvek musí být zaslán (podán na poštu nebo zaslán na e-mail: ***pe@aradio.cz***) do 22. září 2004 a musí obsahovat:

a) přihlášku s osobními údaji autora;

b) schéma zapojení;

c) výkres desek s plošnými spoji;

d) podrobný popis přihlášené konstrukce. V úvodu musí být stručně uvedeno, k jakému účelu má výrobek sloužit (zdůvodnění koncepce) a shrnuty základní technické údaje;

e) lze přihlásit také výrobky, na kterých se podílelo více konstruktérů.

4. Textová část musí být napsána tiskárnou nebo strojem. Uvítáme, dodáte-li podklady v ektronické formě. Zmenší se tak riziko vzniku chyb při přepisování textu a překreslování obrázků. Formát souborů (PC) lze dohodnout s redakcí. Výkresy i fotografie musí být očíslovány, v textu na ně musí být odkazy. Na konci textové části musí být uveden seznam použitých součástek, všechny texty pod obrázky a seznam použité literatury.

5. Přihlášeny mohou být pouze takové konstrukce, které dosud nebyly v ČR a SR publikovány - redakce si přitom vyhrazuje právo jejich zveřejnění. Pokud bude konstrukce zveřejněna, bude honorována jako příspěvek bez ohledu na to, zda byla či nebyla v Konkursu odměněna.

6. Příspěvky bude hodnotit komise ustanovená podle dohody pořadatelů. Členové komise jsou z účasti v Konkursu vyloučeni.

7. Dokumentace konstrukcí, které nebudou uveřejněny, budou na požádání vráceny. Ceny budou uděleny do konce ledna 2004.

Výsledky Konkursu PE 2004 budou zveřejněny v PE 1/2005.



Laboratorní zdroj a páječka
(sponzor DIAMETRAL)



Programátor Preprom-02aLV
(sponzor ELNEC)



Profesionální sada nářadí ELECTRONICA 2000 Bernstein
(sponzor FC SERVICE)

Věcné prémie a sponzoři:

DIAMETRAL

První cena: Laboratorní zdroj P230R51D (2x 0-30 V, 0-4 A, 5 V/2 A, 4 displeje, elektr. ovládání) a elektronická mikropáječka SBL 530.1A - celkem za 11 893 Kč.
Sponzor: DIAMETRAL Praha.

ELNEC

Programátor pamětí Preprom-02aLV, cena 6650 Kč.
Sponzor: ELNEC Prešov.

FC SERVICE spol. s r.o.

Profesionální sada nářadí ELECTRONICA 2000 od firmy Bernstein v ceně 11 500 Kč.
Sponzor: FC SERVICE.

Věcná prémie v ceně 7000 Kč z oboru elektroniky podle vlastního výběru.
Sponzor: Český radioklub.

RMC

Věcná prémie 5000 Kč za jednoduchou konstrukci nebo stavebnici užitečného doplňku k radioamatérské stanici.
Sponzor: RMC Nová Dubnica, SR.

ELIX

Ruční profesionální radiostanice PMR, typ INTEK MT4000, cena 2990 Kč.
Sponzor: ELIX Praha.

ELING

Sada přístrojových skříněk BOPLA konstruktérům, kteří svůj výrobek dodají vestavěný ve skříňce od firmy BOPLA.
Sponzor: ELING Nová Dubnica
a ELING Bohemia Uherské Hradiště.

RYSTON ELECTRONICS

Součástky podle vlastního výběru ze sortimentu firmy v hodnotě 5000 Kč.
Sponzor: RYSTON ELECTRONICS Praha.

ELING BOHEMIA

E-T-A

Věcná prémie 3000 Kč za konstrukci s použitím jističe ETA.
Sponzor:
ELING Nová Dubnica

Prémie 1000 Kč.
Sponzor: FCC Connect, Ústí nad Labem.

BEN TECHNICKÁ LITERATURA

Každý účastník Konkursu obdrží knihu z nakladatelství **BEN-technická literatura;** jeden z účastníků dostane knihy v ceně 1000 Kč.
Sponzor: BEN-technická literatura.

FCC Connect

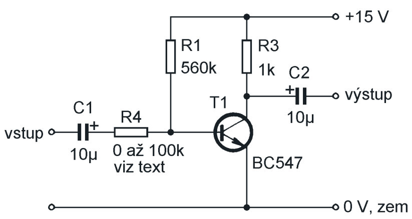
Každý účastník Konkursu PE-AR 2004 obdrží zdarma CD-ROM s obsahem ročníku 2003 všech časopisů firmy AMARO

Elektronické obvody

Zesilovače s tranzistory

(Pokračování)

V minulé části jsme si ukázali, že zesílení proudu je u bipolárního tranzistoru ve velkém rozsahu prakticky lineární. Zcela jiná situace nastane při zesilování napětí, kdy vlivem nelinearity polovodičového přechodu báze-emitor vznikne velké zkreslení. Na obr. 7 je zapojení zesilovače, podobné zapojení z obr. 2. Byl vynechán rezistor mezi bází a emitorem a odpor R1 byl zvětšen tak, aby proud báze vyvolal požadovaný proud kolektoru. Vhodný pracovní bod je takový, při kterém je na kolektoru přibližně polovina napájecího napětí. Pak může mít výstupní signál nezatíženého zesilovače největší rozkmit výstupního napětí. Při napájecím napětí 15 V je na kolektoru 7,5 V a protéká jím proud 7,5 mA (vytváří úbytek napětí 7,5 V na rezistoru R3). Bude-li mít tranzistor proudové zesílení (h_{21} nebo β) 300, je potřebný proud báze 7,5/300 = 0,025 mA = 25 μA. Požadovaný odpor rezistoru R1 pak bude (15-0,6)/0,025 = 576 kΩ. Zvolíme nejbližší odpor z dostupné řady odporů: 560 kΩ. Nastavení pracovního bodu je mnohem méně závislé na napájecím napětí než u zapojení z obr. 2, odpor rezistoru je však třeba zvolit s ohledem na proudový zesilovací činitel tranzistoru. V zapojení je ještě rezistor R4. Bude-li jeho odpor nulový, bude zesilovač zkreslovat signál stejně jako zapojení z obr. 2, protože střídavé zesilované napětí bude vyvolávat změnu proudu báze na nelineárním přechodu báze-emitor. Při nenulovém odporu se však na „převodu" napětí-proud bude podílet i tento rezistor. Čím bude odpor R4 větší, tím bude menší zkreslení signálu, protože nelinearita přechodu bude mít menší vliv. Nepříjemným důsledkem tohoto zapojení je, že se současně značně zmenší i napěťové zesílení stupně. Při nulovém odporu R4 bude napěťové zesílení stupně asi 200, při odporu 4,7 kΩ asi 50 a při odporu 27 kΩ asi 10.



Obr. 7. Linearizace pracovního bodu tranzistoru sériovým odporem na vstupu zesilovače

Chcete-li si jednoduchá zapojení nejen z této rubriky vyzkoušet, nepotřebujete žádné složité měřicí přístroje ani zásoby součástek. Z Internetu si na adrese *http://www.catena.uk.com* stáhněte zdarma program SIMetrix Intro. Instalace vyžaduje připojení na Internet, není však problém nainstalovaný program přenést na jiný počítač. V programu si nakreslíte schéma a zvolíte typ analýzy. Na základě mnoha obvodů, které jsem nejdříve „odsimuloval" a následně realizoval, mohu potvrdit, že simulace velmi dobře odpovídá skutečnému zapojení. Sami budete překvapeni, co tato demoverze všechno zvládne.

Zpětná vazba

Asi nejlepší způsob, jak zlepšit vlastnosti zesilovačů, jejich stabilitu, nezávislost parametrů na teplotě a rozptylu parametrů, je zavedení zpětné vazby.

Principiální zapojení zesilovače se zpětnou vazbou je na obr. 8. Skládá se ze zesilovače A a větve zpětné vazby β (neplést s proudovým zesilovacím činitelem tranzistoru!). Zesilovač má vlastní zesílení *A*, větev zpětné vazby obsahuje obvykle dělič napětí nebo jiný obvod, umožňující přivést část výstupního signálu zpět na vstup.

V původním stavu, bez zpětné vazby, jsou body *3, 3'* vstupního obvodu zkratovány. Na vstupu vlastního zesilovače je napětí $u_1 = u'_1$ a zesílení zesilovače A je dáno poměrem výstupního a vstupního napětí

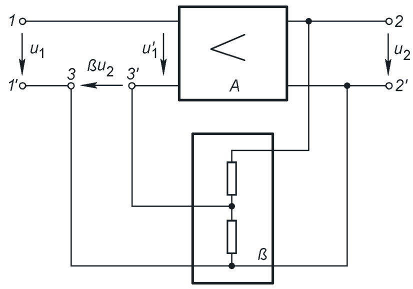
$$A = \frac{u_2}{u'_1} .$$

Po připojení zpětné vazby se ve vstupním obvodu objeví napětí βu_2, odvozené z napětí výstupního. Předpokládejme, že má takovou polaritu, že působí proti původnímu vstupnímu napětí, tedy

$$u'_1 = u_1 - \beta u_2 .$$

Protože zesílení vlastního zesilovače se nemění, musí být

$$u'_1 A = (u_1 - \beta u_2) \cdot A = u_2 ,$$



Obr. 8. Princip zesilovače se zpětnou vazbou

odkud úpravou vypočteme výsledné zesílení celého zesilovače po zavedení zpětné vazby

$$A' = \frac{u_2}{u_1} = \frac{A}{1+\beta A} .$$

Tento vztah odvodil a publikoval v letech 1923 až 1924 fyzik Black a bývá proto někdy nazýván Blackův vzorec.

Výsledný účinek zpětné vazby závisí na polaritě (fázi) napětí přivedeného zpět do vstupního obvodu, a tím na hodnotě jmenovatele tohoto zlomku. Odčítá-li se zpětnovazební napětí od napětí vstupního, jedná se o zápornou zpětnou vazbu, přičítá-li se, je zpětná vazba kladná. V tabulce 1. je uveden vliv zpětné vazby na funkci obvodu. Pro jednoduchost je zpětnovazební signál jen buď ve fázi, nebo v protifázi. U reálných obvodů, např. různých tónových korektorů a kmitočtových filtrů má však zpětnovazební signál často komplexní charakter. Výpočet je pak složitější.

V tomto seriálu se zaměříme především na použití záporné zpětné vazby. Ta sice zmenšuje zesílení, ale tato „ztráta" je kompenzována zlepšením vlastností zesilovačů. Pomocí záporné zpětné vazby můžeme zmenšit zkreslení, stabilizovat pracovní bod, zmenšit závislost na teplotě, velikosti napájecího napětí a zátěži a také upravit (zmenšit nebo zvětšit) vstupní a výstupní odpor zesilovače.

VH

(Pokračování příště)

Tab. 1. Typy zpětných vazeb v zesilovači. Komplexní typy vazeb zde nejsou uvažovány.

Hodnota výrazu $1+\beta A$	Výsledné zesílení	Typ zpětné vazby	Použití
$(1+\beta A) > 1$	$A' < A$	záporná	zlepšuje vlastnosti zesilovačů
$(1+\beta A) < 1$	$A' > A$	kladná	zvětšuje zesílení - např. přijímač typu audion
$(1+\beta A) = 0$	$A' = \infty$	kladná na mezi rozkmitání	oscilátory, nf generátory, klopné obvody
$(1+\beta A) = 1$	$A' = A$	bez zpětné vazby	jednoduché zesilovače bez zpětné vazby

Digitální technika a logické obvody

Sekvenční logické obvody

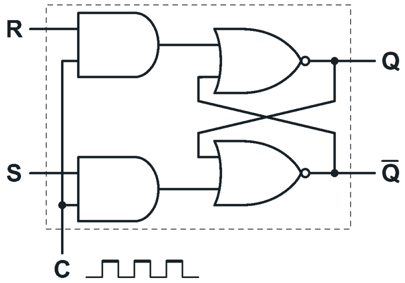
(Pokračování)

Synchronní sekvenční obvody

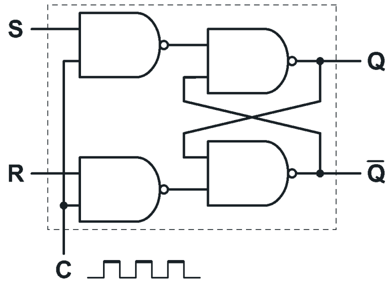
V minulém dílu jsme se seznámili s pojmem hazardní stav a na jednoduchých příkladech jsme si ukázali, kdy může nastat. Hazard se obvykle projevuje velmi krátkými rušivými impulsy, které mohou být navazujícími synchronními obvody vyhodnoceny jako platná náběžná nebo sestupná hrana a způsobit chybnou funkci obvodu. Nastínili jsme si také možná řešení hazardních stavů. Jednak je třeba zajistit fundamentální režim a také vhodně navrhnout kombinační logickou funkci. Na příkladu z obr. 20 jsme mohli vidět, že maximální možná minimalizace logické funkce není vždy z hlediska vzniku hazardů nejlepším řešením. Jedním z dalších řešení je plně synchronní návrh obvodu. V čem se vlastně synchronní sekvenční obvody liší? Všechny jejich výstupy jsou synchronizovány vnějším hodinovým signálem. Zatímco tedy výstupy asynchronních obvodů reagují okamžitě, u synchronních obvodů dojde ke změně až s příchodem hodinového impulsu. Synchronní obvody dále rozdělujeme na hladinové (řízené úrovní) a hranové.

Klopné obvody řízené úrovní (latch)

Velmi jednoduchou úpravou klopného obvodu R-S z obr.16 (PE 1/04), která spočívá v zařazení hradla AND ke vstupům, dostáváme synchronní R-S kopný obvod (obr. 25). Na druhý vstup hradel AND je přiveden synchronizační signál C. Ještě jednodušší je úprava R-S KO sestaveného z logických členů NAND (viz obr. 17 PE 1/04), kdy pouze využijeme druhého vstupu hradel NAND a připojíme ho k synchronizačnímu signálu C (obr. 26). Funkce obou obvodů je shodná – jejich vstupy se uplatní pouze v případě, kdy je C=1. Moc jsme si ale nepomohli. Jedná se o klasický klopný obvod R-S, u kterého musíme při návrhu ošetřit, aby oba vstupy nenabývaly zároveň



Obr. 25. Klopný obvod R-S řízený úrovní



Obr. 26. Klopný obvod R-S řízený úrovní (sestavený z hradel NAND)

hodnoty log. 1 (při $C \rightarrow 0$ by se výstupy chovaly nepředvídatelně), a současně vidíme, že hladinové klopné obvody neřeší ani náš problém s hazardy. Obvod ale použijeme pro sestavení klopného obvodu typu D (obr. 27).

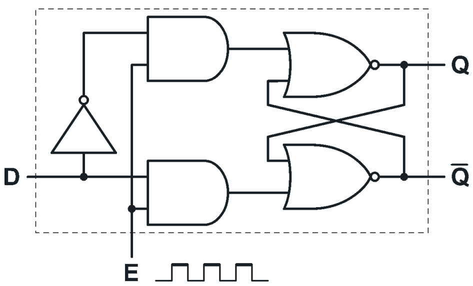
Klopný obvod D (data) dostaneme z předchozího klopného obvodu R-S přidáním jednoho invertoru. Tímto jednoduchým zásahem jsme se zbavili nepříjemného problému se zakázaným stavem R=1, S=1, oba vstupy jsou nyní přes invertor propojeny a mají vždy vzájemně opačnou logickou úroveň. Funkce obvodu je zřejmá z obrázku – je-li E=0 (pozn. E=enable, česky povolit, uvolnit, odblokovat), na výstupu obou hradel AND je log. 0 a klopný obvod nereaguje na změnu vstupních hodnot, nachází se v režimu pamatování. Bude-li E=1, závisí hodnoty výstupů na stavu vstupu D. Logickou jedničkou se obvod „nastaví“ (srovnej obr. 25 a 27), zatímco při log. 0 se vynuluje. Celkové chování klopného obvodu je velmi podobné paměti. Tento obvod je základem některých logických obvodů (např. střadač). Hladinové klopné obvody však obecně neřeší náš problém s hazardními stavy, hodinové impulsy jsou totiž příliš široké, zbývá zde spousta prostoru pro rušivé impulsy během doby, kdy C=1 (resp. E=1).

Hranové klopné obvody

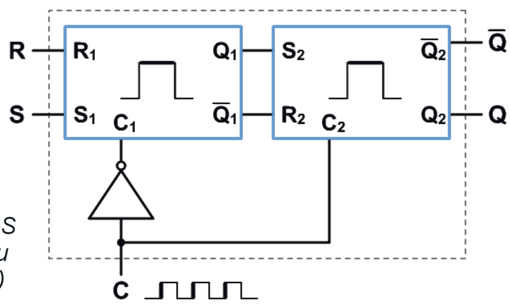
Nyní se již konečně dostáváme k řešení našeho problému s hazardy. Je jím obvod, který vidíte na obr. 28. Modré bloky zastupují klopné obvody R-S řízené úrovní (obr. 25 nebo 26). Hranové klopné obvody jsou synchronizovány náběžnou nebo sestupnou hranou hodinového signálu. Jedná se o velice krátký okamžik při přechodu hodinového signálu z 0 do 1, resp. z 1 do 0. Ve zbylém čase (který tvoří naprostou většinu) obvod na změnu vstupních signálů nereaguje. Celý synchronní obvod pak funguje zhruba takto: nástupnou (resp. sestupnou) hranou hod. signálu se změní stavy všech klopných obvodů, dále probíhají přechodné děje v kombinačních obvodech, na které je vyhrazen dostatek času, a to až do příchodu další náběžné (resp. sestupné) hrany. Nyní se podívejme blíže na funkci obvodu z obr. 28. Bude-li C=0, pak bude C_1=1 a C_2=0. První klopný obvod se tedy bude překlápět podle měnících se signálů na vstupech R a S, ale druhý KO na něj nebude reagovat. Při přechodu $C \rightarrow 1$ (tedy při náběžné hraně) se zablokuje první KO a zároveň odblokuje druhý KO. Druhý klopný obvod tedy přenese signály Q_1 a $\overline{Q}_1$ na výstupy. Tyto signály se ovšem nemění až do příchodu log. 0 na vstup C vzhledem k tomu, že je nyní zablokován první KO. Vidíme tedy, že je signál vždy „uzamčen“ v přední nebo zadní části obvodu, samotné výstupy Q a $\overline{Q}$ tedy nikdy přímo nereagují na změny vstupů. Při přechodu $C \rightarrow 0$ se druhý KO uzavře a první otevře, což se na výstupech nijak neprojeví, ke změně dojde až s další náběžnou hranou. Obvody s podobnou strukturou označujeme jako obvody typu „**master – slave**“, první KO je master (česky „pán“ [čti ma:stə]) a druhý slave (česky „otrok“ [čti sleiv]). Tyto názvy mají vyjádřit nadřazenost prvního klopného obvodu nad druhým. Poznamenejme, že se opět jedná o obyčejný klopný obvod R-S s jeho známou vadou, tudíž ho v nabídce integrovaných obvodů nenajdete, navíc se konkrétní realizace může lišit. Poslouží nám však k pochopení funkce obvodů typu master-slave a také ke stavbě dalších „vylepšených“ klopných obvodů. (Mimochodem jak bude asi vypadat takový hranový klopný obvod D?)

Vít Špringl

(Pokračování příště)



Obr. 27. Klopný obvod D řízený úrovní (vlevo)



Obr. 28. Klopný obvod R-S řízený náběžnou hranou (vpravo)

JEDNODUCHÁ ZAPOJENÍ PRO VOLNÝ ČAS

Výkonná svítilna s LED s regulací proudu

LED LUXEON STAR/O, která se nedávno objevila v katalogu GM Electronic, je bílá LED s optikou s napájecím proudem až 350 mA. Její parametry vyzývají k použití do malé výkonné svítilny.

Ne vždy však potřebujeme u svítilny plný výkon. Je hodně situací, kdy je naopak mnoho světla na škodu. Někdy je zase potřebné prodloužit dobu svícení i za cenu menší svítivosti. Proto je výhodné mít svítilnu s regulací proudu, a tím i svítivosti a výdrže baterií. Zde se projeví velká výhoda LED oproti žárovkám. Pokud diodou LED prochází menší než jmenovitý proud, její světelná účinnost se malinko zvětšuje, naproti tomu u žárovky světelná účinnost s klesajícím proudem strmě klesá a od určitého nezanedbatelného proudu je víceméně na nule.

Schéma obvodu pro regulaci proudu LED je na obr. 1. Proud LED se reguluje tranzistorem T1 (viz [1]) změnou proudu jeho báze. Proud báze je určován rezistory R1 až R5 zapojovanými do jejího obvodu spínači DIP (S2A až S2E). Tranzistor je možné použít jakýkoli s povoleným proudem kolektoru alespoň 1 A a s co možná nejmenším saturačním napětím. Z nejdostupnějších je to třeba BC639. Já jsem použil typ SC2500.

Regulátor je navržen pro napájení LED jmenovitým napětím 3,6 V ze tří tužkových (AA) NiCd nebo NiMH akumulátorů (lze však použít i tři tužkové suché články). Napájení se zapíná posuvným spínačem S1.

Velikost odporu rezistorů R1 až R5 je nutné nastavit. Sestavíme obvod, ve kterém místo těchto rezistorů a spínačů S2 zapojíme sériovou kombinaci potenciometru o odporu 100 kΩ až 1 MΩ a rezistoru o odporu asi 470 Ω. Pak od největší hodnoty pomalu zmenšujeme odpor potenciometru a přitom měříme proud LED. Pokud je proud LED podle našich představ, změříme odpor potenciometru a najdeme rezistor s nejbližším odporem z řady E12. Měření provádíme při plně nabitých akumulátorech či nových suchých článcích.

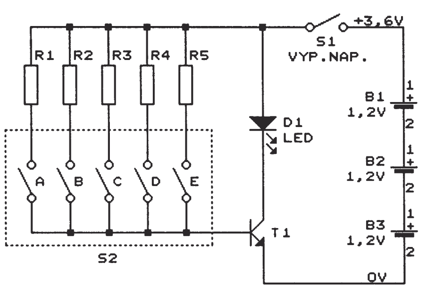
Počet dílčích spínačů S2 a velikosti proudu LED jsou na uvážení konstruktéra. Já jsem použil DIP S2 s pěti spínači a nastavil jsem následující proudy LED (přibližně):

Sepnutý samotný S2A - proud 1 mA.
Sepnutý samotný S2A - proud 7 mA.
Sepnutý samotný S2B - proud 40 mA.
Sepnutý samotný S2C - proud 120 mA.
Sepnutý samotný S2D - proud 350 mA.

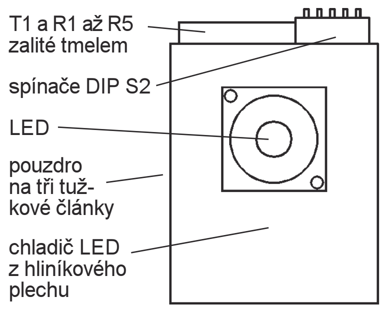
LED LUXEON STAR/O již při proudu 1 mA svítí dostatečně pro čtení či orientaci v noci po bytě. Nastavení spínačů S2 lze různě kombinovat a volit tak různé velikosti proudu. Pokud se zapnou všechny dílčí spínače současně, teče diodou LED proud jen asi 500 mA, což je dáno tím, že při zvětšování proudu se zvětšuje úbytek napětí na LED a zmenšuje proudový zesilovací činitel tranzistoru. Podle katalogu (viz [2]) je maximální špičkový proud diodou LED LUXEON STAR/O právě 500 mA. Tato LED to podle mých zkušeností vydrží i trvale, ale je potřebné ji umístit na chladič - stačí alespoň milimetr silný hliníkový plech s povrchem (jedné strany) větším než 10 cm^2. Avšak kvůli zachování dlouhé doby života LED je lepší nepřekračovat katalogových 350 mA.

Celou svítilnu jsem postavil z pouzdra na tři tužkové baterie - viz obr. 2 a obr. 3. Každý si určitě najde svoje optimální mechanické řešení, které může spočívat třeba ve vestavění LED do již hotové svítilny či v nahrazení spínačů S2 a rezistorů R1 až R5 potenciometrem.

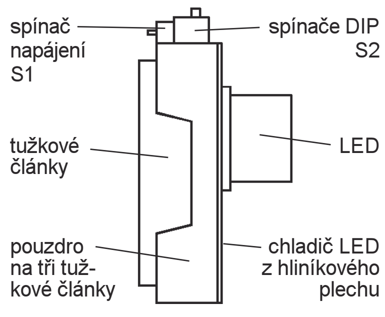
U realizované svítilny byla pro zajímavost změřena „výdrž“ baterií. Při použití tří plně nabitých tužkových (AA) NiMH akumulátorů o kapacitě 2000 mAh vydržela LED svítit při proudu 1 mA více než 2000 hodin (tj. více než 83 dnů), při proudu 7 mA svítila 286 hodin (tj. 12 dnů), při proudu 40 mA svítila 50 hodin (tj. asi 2 dny), při proudu 120 mA svítila 16 hodin a při proudu 350 mA svítila 6 hodin.



Obr. 1. Výkonná svítilna s LED s regulací proudu



Obr. 2. Pohled na svítilnu s LED zepředu



Obr. 3. Pohled na svítilnu s LED z boku

Literatura

[1] *Matoušek, J.*: Svítilna z bílých LED. PE 2/2002.

[2] www.lumileds.com

Jan Matoušek

Telegrafní nf filtr

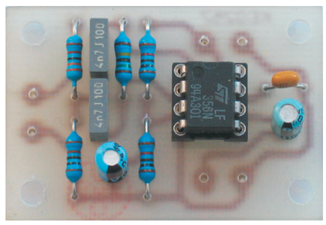
Jednoduchý nf filtr typu pásmová propust, jehož schéma je na obr. 5, podstatně usnadní příjem telegrafie (CW) méně kvalitním (méně selektivním) přijímačem - např. rozhlasovým, ke kterému byl doplněn záznějový oscilátor.

V přijímači je nejvhodnější filtr zapojit pomocí dvoupólového přepínače do cesty nf signálu (mezi nf předzesilovač a koncový zesilovač).

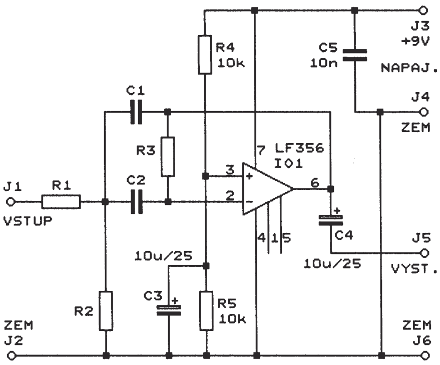
Pokud nemůžeme do přijímače zasahovat, lze filtr zapojit mezi nf výstupní konektor a sluchátka. Protože filtr zesiluje na propouštěném kmitočtu asi 20x, je nutné jeho výstupní signál zeslabit rezistorem zapojeným do série se sluchátky. Operační zesilovač LF356, použitý ve filtru, je schopen dodat do sluchátek špičkový proud 15 mA.

Filtr je vhodný nejen ke zlepšení příjmu telegrafie, ale po úpravě parametrů (středního kmitočtu, šířky pásma) podle dále uvedených vztahů nalezne použití i v různých elektroakustických a efektových zařízeních (v jednoduchých analyzátorech spektra, v barevné hudbě, ve spínači ovládaném písknutím apod.).

Aby se ověřila funkce filtru, byl v redakci realizován a proměřen.



Obr. 4. Telegrafní nf filtr



Obr. 5. Telegrafní nf filtr

Filtr je typu aktivní pásmová propust s operačním zesilovačem IO1. Kmitočtová charakteristika filtru má charakter křivky propustnosti jednoduchého *LC* rezonančního obvodu (má ostrý vrchol a velmi rychle rostoucí šířku pásma při zvětšujícím se útlumu).

Základní parametry filtru jsou určeny několika vztahy, které platí za předpokladu, že je filtr buzen ze zdroje signálu s velmi malou výstupní impedancí (v porovnání s odporem *R1*).

Střední kmitočet f_S filtru (na němž je napěťové zesílení filtru A_U největší) je:

$$f_S = 1/[2\cdot\pi\cdot C\cdot\sqrt{(R\cdot R3)}] \quad \text{[Hz; F, Ω]}, \quad (1)$$

kde: $C = C1 = C2$

a $R = R1\cdot R2/(R1 + R2)$. (2)

Šířka přenášeného pásma B_{-3} (pro relativní útlum 3 dB) je:

$$B_{-3} = 1/(\pi\cdot R3\cdot C) \quad \text{[Hz; Ω, F]}. \quad (3)$$

Napěťové zesílení filtru A_U na středním kmitočtu f_S je:

$$A_U = R3/(2\cdot R1) \quad \text{[-; Ω]}. \quad (4)$$

Z uvedených vztahů (3) a (4) vyplývá, že ani šířka přenášeného pásma ani napěťové zesílení filtru nazávisí na odporu *R2*. Lze tedy změnou odporu *R2* přelaďovat v určitých mezích střední kmitočet filtru, aniž by se měnily ostatní parametry.

V původním prameni byly uvedeny dvě varianty filtru, které se liší především selektivitou. Varianta A má mít střední kmitočet 850 Hz a šířku pásma při relativním útlumu -3 dB asi 200 Hz, varianta B střední kmitočet 900 Hz a šířku pásma (při stejném relativním útlumu -3 dB) asi 50 Hz. Obě varianty se liší hodnotami některých součástek:

Varianta A: *R1* = *R2* = 15 kΩ, *R3* = = 750 kΩ, *C1* = *C2* = 2,2 nF.

Varianta B: *R1* = 33 kΩ, *R2* = 1 kΩ, *R3* = 1,5 MΩ, *C1* = *C2* = 4,7 nF.

V obou variantách má mít filtr na středním kmitočtu zesílení asi 20 (má mít zisk okolo 26 dB).

Filtr je napájen napětím 9 V, které není kritické (může být až 15 V), napájecí proud je asi 6 mA.

Všechny součástky filtru jsou umístěné na desce s jednostrannými plošnými spoji (obr. 6, obr. 7). Operační zesilovač IO1 je vložen do precizní objímky. Pokud nezaměníme součástky, pracuje filtr „na první zapojení“.

Skutečné kmitočtové charakteristiky obou variant filtru, které byly změřené na realizovaném vzorku, jsou uvedené v tab. 1 a v tab. 2.

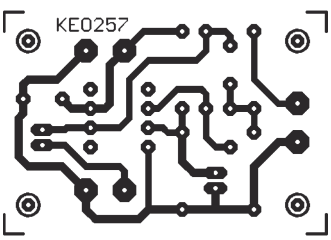
Na realizovaném filtru bylo změřeno, že efektivní napětí nezkresleného (neořezaného) sinusového signálu na výstupu filtru je maximální asi 2 V (při napájecím napětí 9,0 V), čemuž (při zesílení 20) odpovídá maximální efektivní napětí vstupního signálu asi 100 mV.

Pro zajímavost byly parametry filtru též vypočítány podle vztahů (1) až (4). Při hodnotách součástek podle varianty A bylo vypočteno: f_S = 964 Hz, B_{-3} = 193 Hz a zesílení na středním kmitočtu A_U = 25 (čemuž odpovídá zisk *g* = 28,0 dB). Při hodnotách součástek podle varianty B bylo vypočteno: f_S = 888 Hz, B_{-3} = 56,5 Hz a zesílení na středním kmitočtu A_U = 22,7 (čemuž odpovídá zisk *g* = 27,1 dB). Porovnáme-li vypočtené hodnoty s naměřenými (z tab. 1 a tab. 2), je jejich shoda, s ohledem na tolerance součástek, velmi dobrá.

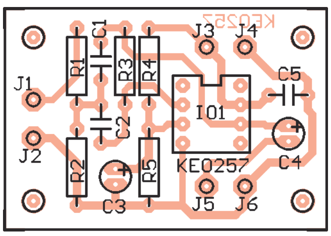
Seznam součástek

R1	viz text, miniaturní
R2	viz text, miniaturní
R3	viz text, miniaturní
R4, R5	10 kΩ, miniaturní
C1	viz text, fóliový
C2	viz text, fóliový
C3, C4	10 μF/25 V, rad., miniat.
C5	10 nF, keramický
IO1	LF356
objímka precizní DIL8	(1 kus)
deska s plošnými spoji č.: KE0257	

funk, 11/1996



Obr. 6. Obrazec plošných spojů telegrafního nf filtru (měř.: 1 : 1)



Obr. 7. Rozmístění součástek na desce telegrafního nf filtru

Tab. 1. Tabelární vyjádření kmitočtové charakteristiky varianty A telegrafního nf filtru. g je zisk filtru, b je relativní útlum filtru, f_d a f_h jsou dolní a horní kmitočet, na němž filtr dosahuje uvedeného zisku, B je šířka pásma. Střední kmitočet filtru f_S je 988 Hz.

g [dB]	*b* [dB]	f_d [Hz]	f_h [Hz]	*B* [Hz]
27,5	0	988	988	0
26,5	-1	924	1031	107
24,5	-3	879	1084	205
17,5	-10	714	1328	614
7,5	-20	390	2430	2040
-2,5	-30	143	6730	6587

Tab. 2. Tabelární vyjádření kmitočtové charakteristiky varianty B telegrafního nf filtru. Proměnné mají stejný význam jako v tab. 1. Střední kmitočet filtru f_S je 873 Hz.

g [dB]	*b* [dB]	f_d [Hz]	f_h [Hz]	*B* [Hz]
25	0	873	873	0
24	-1	858	885	27
22	-3	845	899	54
15	-10	794	958	164
5	-20	639	1183	544
-5	-30	361	2084	1723

Moření a černění hliníku

Mořený bílý matně lesklý povrch hliníkového předmětu získáme jeho ponořením do horkého desetiprocentního roztoku louhu sodného (NaOH), nasyceného při teplotě 80 °C kuchyňskou solí (NaCl). Předmět ponoříme do roztoku na dobu asi 20 s a po vyjmutí jej opláchneme a okartáčujeme. Pak jej do roztoku ponoříme znovu na dobu asi 40 s a po vyjmutí a důkladném opláchnutí jej osušíme bavlněným hadrem (aby nezůstaly stopy po kapkách vody).

Namořené chladiče a podobné předměty z hliníku lze černit tak, že je opakovaně ponořujeme do oleje (nejlépe olivového) a pak vždy opalujeme v plameni, až jejich povrch dosáhne dostatečně sytého odstínu černě. Když načerněný předmět vychladne, smyjeme zbytky oleje a vyleštíme jej hadrem.

ZM

Oprava

V této rubrice v KE 2/2002 jsou na s. 5 na obr. 1 omylem přepólované diody D1 až D4. Za chybu se omlouváme!

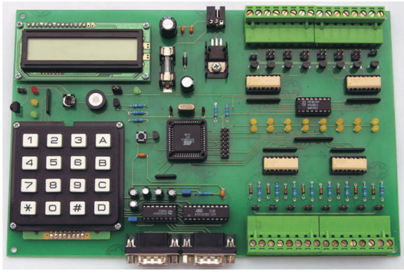
! Upozorňujeme !

Tématem časopisu **Konstrukční elektronika A Radio** 2/2004, který vychází začátkem dubna 2004, je základní teorie třífázových střídačů a popis řídicí jednotky střídače. V časopise je též dokončen článek Amatérská hudební elektronika z KE 6/2003.

Vývojová deska s procesorem Atmel AVR

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Ing. Pavel Němeček



Zařízení vzniklo pro výukové účely na 8bitových procesorech Atmel AVR. Na rozdíl od jiných podobných desek byl kladen důraz na dostatečné množství periferií přímo na desce. Deska proto obsahuje 8 výkonových galvanicky oddělených výstupů, 8 galvanicky oddělených vstupů, maticovou klávesnici, displej LCD, IR přijímač, několik indikačních LED, zvukový výstup a rozhraní RS-232. Navíc je součástí desky i sériový programátor ISP. Díky tomu je možné desku okamžitě používat bez nutnosti vlastnit jakýkoli další hardware. Další obrovskou výhodou je, že k procesoru jsou zdarma dostupné veškeré vývojové prostředky, včetně kvalitního kompilátoru C (AVR-GCC). Právě existence kompilátoru C byla hlavním důvodem použití procesoru z řady AVR. Architektura AVR je totiž optimalizována pro použití vyššího programovacího jazyka, na rozdíl od architektury X51 nebo PIC.

Technické parametry

Napájecí ss napětí: 7 až 12 V.
Spotřeba: asi 25 až 55 mA.
Vlastnosti:
- 8 galvanicky oddělených vstupů 5 až 24 V (ss i st napětí);
- 8 galvanicky oddělených výstupů 45 V/ /0,5 A (ss napětí);
- maticová klávesnice 4 x 4 klávesy;
- LCD displej;
- IR přijímač s tvarovačem;
- 3x indikační diody LED;
- zvukový výstup;
- sériová linka RS-232;
- integrovaný ISP programátor;
- vyjímatelné svorkovnice pro vstupy i výstupy.

Popis zapojení

Jádrem zapojení na obr. 1 je 8bitový procesor AVR AT90S8515. Jedná se o architekturu RISC s 8 kB interní paměti Flash. V nedávné době se objevila správa, že Atmel ukončuje výrobu tohoto procesoru a nahrazuje ho typem ATMega8515. Tento procesor je možné provozovat buď v režimu kompatibilním s AT90S8515 (myšlena SW kompatibilita, vývodově je plně kompatibilní vždy), nebo v rozšířeném režimu, ve kterém je možné využívat jeho nové vlastnosti. U nového typu je však drobný rozdíl také v programování a je nutné s tím počítat (tato otázka bude detailně probrána v kapitole o oživování). Podrobnější informace o kompatibilitě obou typů lze nalézt v [1].

Pro převod signálů RS-232 na TTL je použit oblíbený obvod MAX232. Jeden kanál je využit pro ISP programátor a druhý pro komunikační sériovou linku. Díky tomu je možné přes jeden sériový port PC programovat a přes druhý uskutečňovat sériovou komunikaci mezi PC a procesorem U2, což je výhodné ve fázi ladění případného uživatelského komunikačního SW.

Samotný programátor je vytvořen druhým procesorem AVR - AT90S1200 (nebo AT90S2313, viz dále), který pracuje jako konvertor UART/SPI. Zapojení vychází ze schématu dostupného na stránkách Atmel [1]. Krystal Q1 je použit jak pro taktování hlavního procesoru U2, tak i pro U5. Byl použit krystal 4 MHz, protože tuto hodnotu předpokládá programovací firmware Atmel. Pokud se použije upravený firmware pro procesor U5, je možné použít i jiný krystal.

Pro spolehlivé vynulování procesoru po připojení napájecího napětí je použit obvod U8. Procesor sice obsahuje Brown-out detektor přímo na čipu, u starších procesorů však někdy mohl vzniknout problém při pomalém náběhu napájecího napětí. U nového typu procesoru je možné obvod U8 nechat neosazen. Port A procesoru je celý použit pro připojení maticové klávesnice. Displej LCD je připojen ve čtyřbitovém režimu k portu C. Pro generování zvuků je k vývodu PC7 připojen piezoměnič SP1.

Vstupy jsou odděleny optočleny IC1 až IC8 a mají zvlášť vyvedeny plus i zem. Pokud se požaduje, aby některé vstupy byly vztaženy ke společné zemi, je možné využít propojky JP1 až JP8 a odpadá tak nepohodlné propojování pomocí drátků. Odpor rezistorů R1 až R8 je navržena tak, aby vstupní napětí mohlo být v rozsahu 5 až 24 V. Proti závornému napětí je dioda LED optočlenu chráněna diodami D1 až D8. Při použití střídavého napětí na vstupech je třeba počítat s tím, že procesor bude muset zpracovávat pulsy úměrné frekvenci vstupního napětí. Signály za optočleny budí přímo vstupní bránu procesoru U2 a je tak možné využívat i externí přerušení procesoru (vstupy IN1 a IN2 jsou přivedeny na vývody INT0 a INT1). Pro výstupy byl vzhledem k nedostatku I/O vývodů použit 8bitový I^2C expandér PCF8574. Tento obvod má 8 I/O vývodů, z nichž každý může sloužit jako vstup nebo výstup. Samotná sběrnice I^2C pak potřebuje pouze 2 vodiče: hodiny (SCL) a data (SDA).

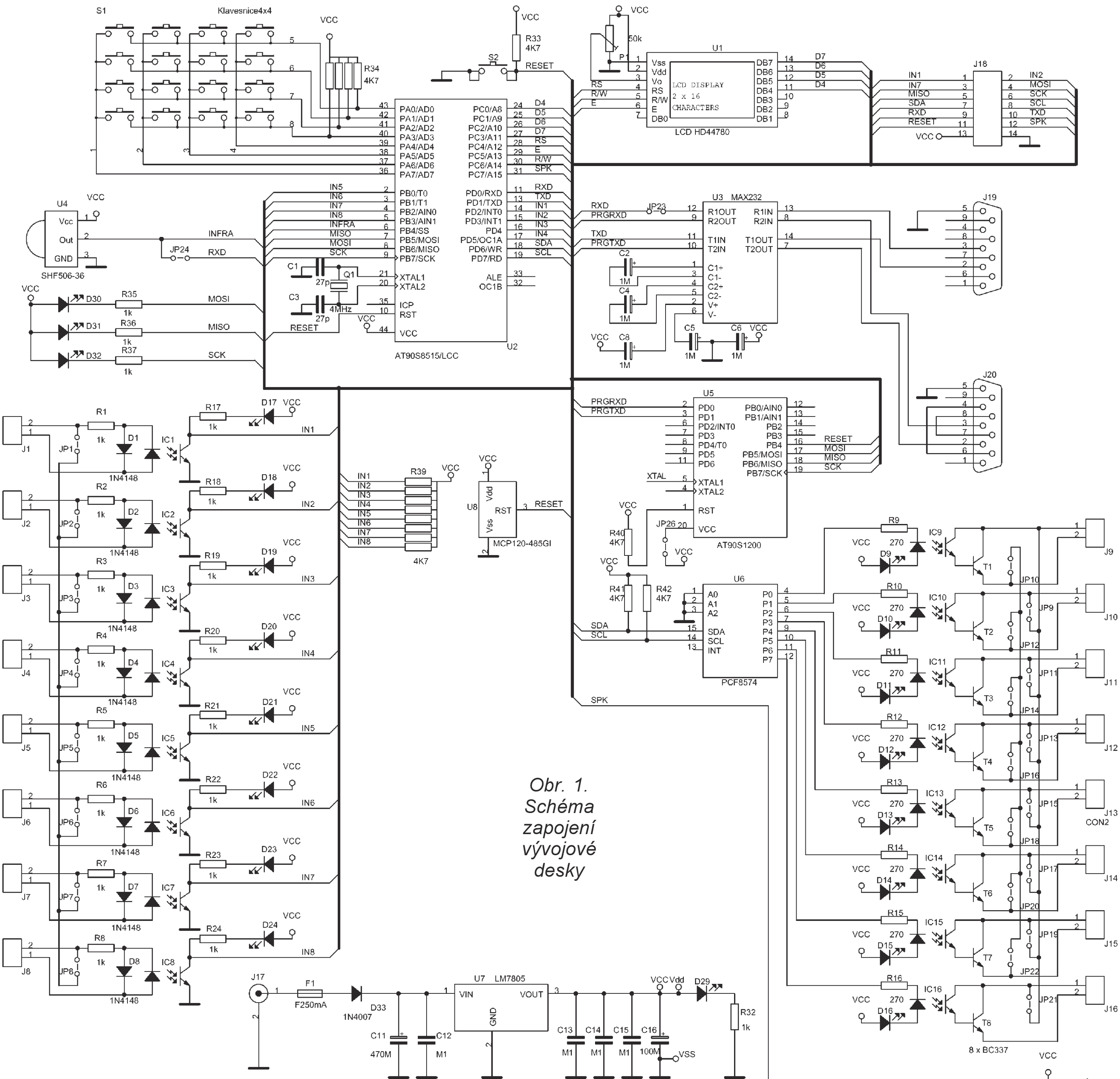
I^2C je v poslední době velmi rozšířené a mnoho výrobců nabízí různé obvody s tímto rozhraním (např. paměti EEPROM, hodiny reálného času, převodníky A/D a D/A atd.). Použitý procesor sice nemá HW podporu sběrnice I^2C (Atmel ji nazývá TWI, avšak je to v podstatě totéž), ale lze ji snadno emulovat softwarově pomocí 2 běžných I/O vývodů. Pro účely rozšíření možností vývojové desky je sběrnice vyvedena i na uživatelský konektor J18.

Výstupy U6 jsou opět odděleny optočleny, posílenými navíc tranzistory T1 až T8, což umožňuje zatěžovat jeden výstup proudem až 500 mA. Podobně jako u vstupů jsou použity jumpery, které umožňují propojit několik výstupů při použití společné země nebo společného napájení.

Pro indikační účely jsou k dispozici LED D30 až D32, které zároveň slouží i pro signalizaci probíhajícího programování. Deska je opatřena také IR přijímačem, např. pro příjem signálů z dálkových ovladačů. Při osazení propojky JP24 je možné přijímat data i pomocí UART procesoru U2. Na konektoru J18 jsou navíc některé signály pro případné další využití. Je zde vyvedeno i rozhraní SPI, přes které je procesor programován. Je tak možné použít externí ISP programátor (obvod U5 pak není nutné osazovat). SPI rozhraní může být také využito ke komunikaci s dalšími zařízeními (např. grafické displeje z mobilních telefonů jsou často připojeny tímto rozhraním).

Mechanická konstrukce a oživení

Celé zapojení je realizováno na jedné oboustranné desce s plošnými spoji (obr. 2 až 4) a prokovenými otvory. Pro-



Obr. 1. Schéma zapojení vývojové desky

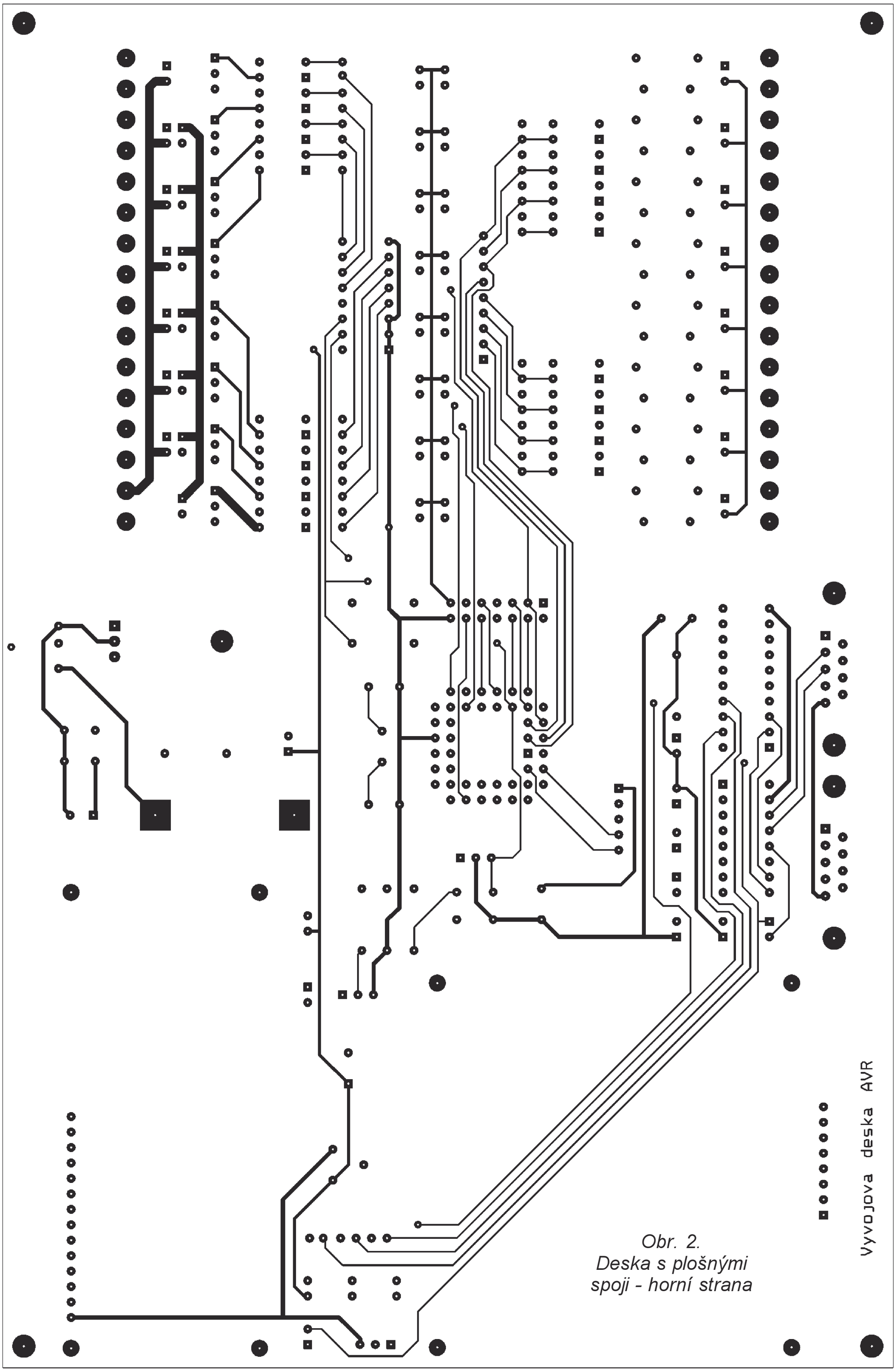
tože se jedná o výukový přípravek, byla deska navržena s malou hustotou součástek a úmyslně nebyly použity součástky SMD. Veškeré integrované obvody je vhodné umístit do objímek. Obvod U7 je opatřen malým chladičem.

Klávesnice je k desce nejprve přichycena čtyřmi šroubky M2 x 6 a teprve potom připájena. Osvědčilo se použít k propojení klávesnice a desky kus jednořadé „jumperovací“ lišty, která se po zapájení odštípne. Je samozřejmě možné použít i jednotlivé drátky, pájení je však méně pohodlné. Displej LCD je přichycen čtyřmi šroubky M2 x 10 a jako distanční sloupky jsou použity vždy dvě matky M2. Propojení s deskou je opět uskutečněno „jumperovací“ lištou. Do rohů desky je ještě dobré přišroubovat vhodné nožičky, např. plastové distanční sloupky.

Před vložením integrovaných obvodů nejprve připojíme napájecí napětí a zkontrolujeme funkci stabilizátoru U7. Pokud je napětí v pořádku, můžeme vložit IO. Optočleny je možné použít buď sdružené po čtyřech (typ TLP627-4), nebo i jednoduché (typ TLP627).

Jediným problémem při oživování je nutnost naprogramovat procesor U5, který pak dále slouží k programování hlavního procesoru U2. To je možné uskutečnit např. jiným ISP programátorem - viz např. [2], [3] nebo paralelním programátorem. Pokud je na místě U2 použit starší typ AT90S8515, je pro U5 možné použít firmware AVR910, který je včetně zdrojových kódů v assembleru dostupný na stránkách Atmel [1]. Firmware je napsán pro procesor AT90S1200, který je sice levnější než AT90S2313, ale nemá ani UART (musí být emulován softwarově) a má malou interní paměť Flash, ve které zůstanou volné pouze 2 byty (tj. není možné firmware dále vylepšovat). Proto doporučuji použít na místě U5 raději typ AT90S2313, který je zpětně kompatibilní, ale má větší paměť Flash (2 kB) a obsahuje UART (firmware AVR910 je možné bez jakýchkoliv úprav použít i pro tento procesor). Pokud je jako U2 použit novější typ ATMega8515, musí být použita vylepšená verze firmware (předpokládá procesor AT90S2313), který je možné stáhnout včetně zdrojových kódů např. z [8].

Pokud máme již procesor U5 naprogramovaný, vložíme ho do objímky, propojíme JP26 a vyzkoušíme funkci programátoru. Konektor J20 propojíme se sériovým portem PC (je nutné použít kabel vidlice/zásuvka bez překřížených signálů RXD/TXD). Jako software pro programování je možné použít např. AVRProg, dostupný na stránkách Atmel [1] nebo [8]. Pokud se po zvolení správ-



Obr. 2. Deska s plošnými spoji - horní strana

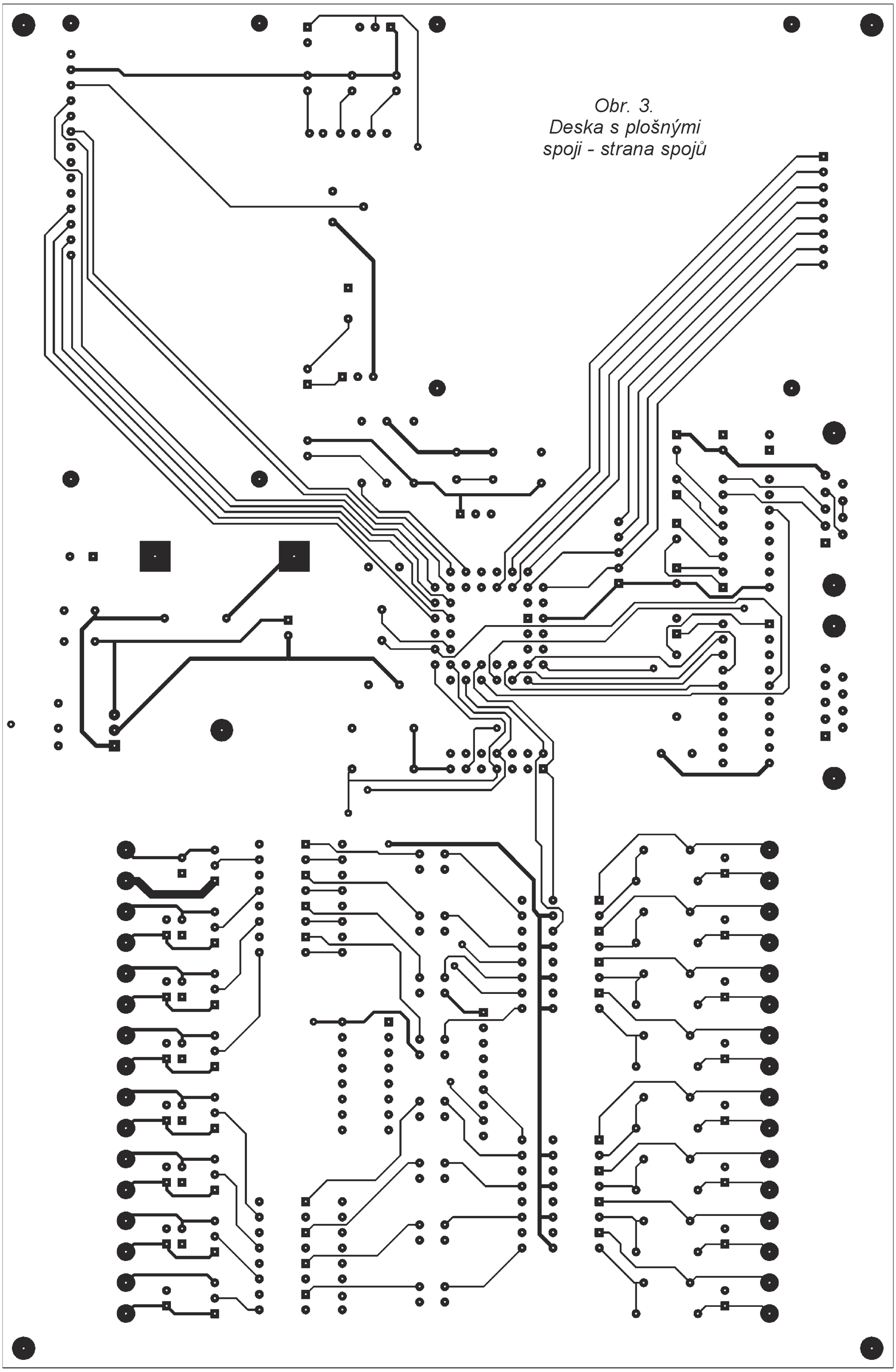
ného typu procesoru podaří nahrát do Flash nová data, je oživování u konce. Při programování budou blikat diody D30 až D32 (signály MOSI, MISO, SCK).

Závěr

Hlavní předností vývojové desky je to, že umožňuje případnému zájemci okamžitě testovat jednoduché aplikace, včetně řízení reálných úloh (např. model robota). Obrovskou výhodou je možnost využívat při psaní programů volně dostupný kompilátor C AVR-GCC [4] (existuje i několik komerčních, např. ImageCraft C [5]) a tím zajistit přenositelnost kódu i na jiné procesory. Případným zájemcům o procesory AVR doporučuji navštívit ještě stránky [6], [7].

Seznam použitých součástek

R1 až R8, R32	1 kΩ
R33, R40 až R42	4,7 kΩ
R38	47 kΩ
R39	8x 4,7 kΩ, síť SIP (spol. vývod)

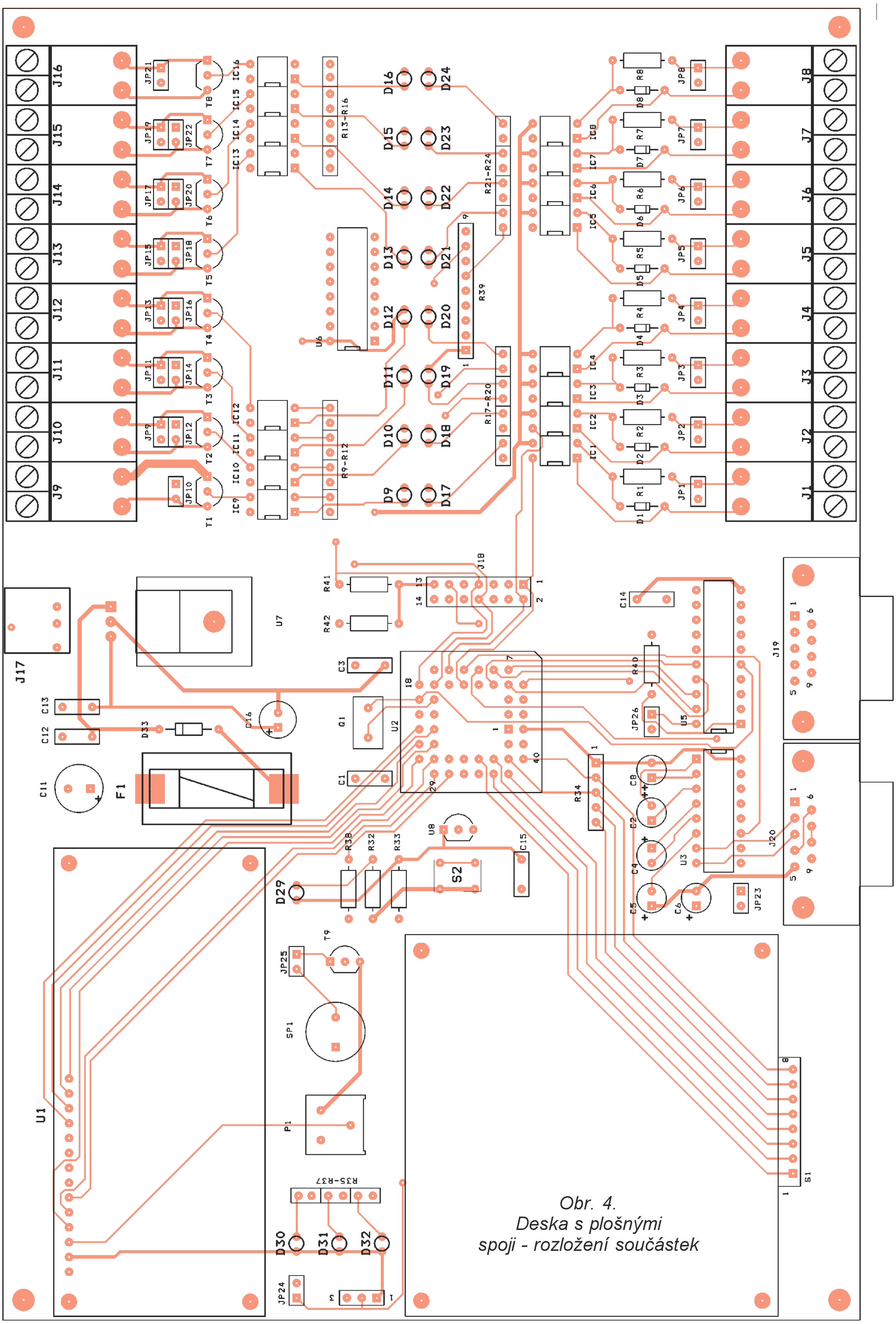


Obr. 3. Deska s plošnými spoji - strana spojů

R34	4x 4,7 kΩ, síť SIP (spol. vývod)
R35 až R37	3x 1 kΩ, síť SIP
R17 až R20, R21 až R24	2x síť SIP 4x 1 kΩ
R9 až R12, R13 až R16	2x síť SIP 4x 270 Ω
P1	50 kΩ, trimr, PT 625
C1, C3	27 pF, keramický
C12 až C15	100 nF, keramický

C2, C4, C5, C6, C8	1 µF/50 V
C11	470 µF/25 V
C16	100 µF/25 V
T1 až T8	BC337
T9	BC547C
D1 až D8	1N4148
D9 až D24, D31	LED 3 mm, žlutá
D30	LED 3 mm, červená
D32	LED 3 mm, zelená

D33	1N4007
IC1 až IC16	TLP627 (4x TLP627-4)
U1	MC1602E-TRV, GM
U2	AT90S8515/PLCC nebo ATMega8515 (viz text)
U3	MAX232
U4	SHF506-36
U5	AT90S1200 nebo AT90S2313 (viz text)



Obr. 4. Deska s plošnými spoji - rozložení součástek

U6 PCF8574
U7 LM7805
U8 MCP120-485GI
SP1 KSQ-706BP
F1 F250 mA + Držák KS20-01
J1 až J16 Svorkovnice 4 x ARKZ950/8, GM
J17 Napájecí konektor SCD-016, GM
J18 Konektorové kolíky dvouřadé
J20, J19 Zásuvka CANNON 9 90 ° do PLS

JP1 až JP26 Konektorové kolíky jednořadé
S1 Klávesnice 4x 4 F-KV-16KEY, GM
S2 Tlačítko P-B1720, GM

Literatura

[1] *http://www.atmel.com*
[2] *http://avr.hw.cz/hw/avr/*
[3] *http://www.lancos.com/prog.html*
[4] *http://www.avrfreaks.com/*
[5] *http://www.imagecraft.com/software/*
[6] *http://bray.velenje.cx/avr/*
[7] *http://hubbard.engr.scu.edu/embedded/avr/avrlib/*
[8] *http://hop.rozhled.cz/elektronika/avrprog/avrprog.htm*

Čtečka chybových kódů pro motorová vozidla

Moderní motorová vozidla mají elektronickou řídicí jednotku, splňující normu OBD-II, která komunikuje s čidly ve vozidle, monitoruje závady a stará se o optimální provoz motoru. Pomocí čtečky je možné přečíst informace o závadách ve vozidle. Zkratka OBD-II je z anglického „On-Board Diagnostics“ a „II“ vyjadřuje 2. generaci této normy, která popisuje elektronické řídicí jednotky pro motorová vozidla. Tato norma zavádí jednotný systém diagnostiky pro všechna motorová vozidla. Zatímco v USA byla tato norma povinně zavedena již k 1. lednu 1996, v Evropě byla tato diagnostika povinně zavedena nejprve u benzinových osobních vozidel v roce 2000. V roce 2003 následovala osobní vozidla se vznětovým motorem a od roku 2005 mají následovat nákladní vozidla.

Norma OBD-II má tři různé komunikační protokoly:

PWM - Pulse Wide Modulation (s pulsní šířkovou modulací);

VPW - Variable Pulse Width (s proměnnou šířkou pulsu);

ISO 9141/14230 - evropský protokol ISO, přičemž ISO 14230 je také znám pod označením KWP2000.

Přestože se jedná o sériovou komunikaci, nelze řídicí jednotku s ohledem na odlišné napěťové úrovně připojit k sériovému rozhraní počítače PC. Konektor řídicích jednotek pro OBD II je identický pro všechny tři protokoly, avšak liší se použitím jednotlivých vývodů konektoru. Jeho zapojení pro protokol ISO ukazuje obr. 1.

Zapojení

V tomto příspěvku uveřejňujeme stavební návod na čtečku chybových kódů podle normy OBD II a protokolu ISO. Celé zapojení (obr. 2) je postaveno na integrovaném obvodu ELM323 firmy Elm Electronics. Obvod zahrnuje interface ke sběrnici ODB, interface k RS-232 počítače PC, logické obvody spojující tato dvě rozhraní a časovací obvody s krystalovým oscilátorem.

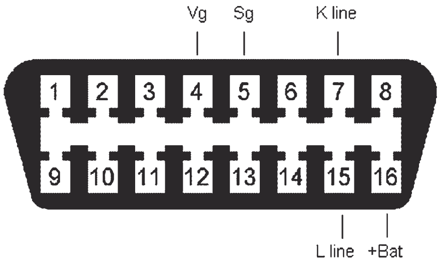
Obvod používá ke komunikaci s počítačem PC po sériové lince pevnou rychlost 9600 baudů, 8 data bitů, žádný paritní bit, 1 stop bit a žádný „handshake“ (tj. 9600 8N1). Odpovědi z integrovaného obvodu do počítače jsou zakončeny znakem CR, případně LF.

Povely odesílané z počítače jsou interpretovány obvodem ELM323 pro vlastní řízení čtečky, anebo postupovány dále na OBD sběrnici do řídicí jednotky ve vozidle. Povely pro obvod ELM323 vždy začínají AT. Bližší informace o AT povelech a podobně o povelech OBD vysílaných obvodem ELM323 do řídicí jednotky ve vozidle lze najít v popisu obvodu, ale pro naše potřeby je vše zpracováno do uživatelského software, běžícího ve Windows, a tento software je zdarma ke stažení na stránkách autora příspěvku.

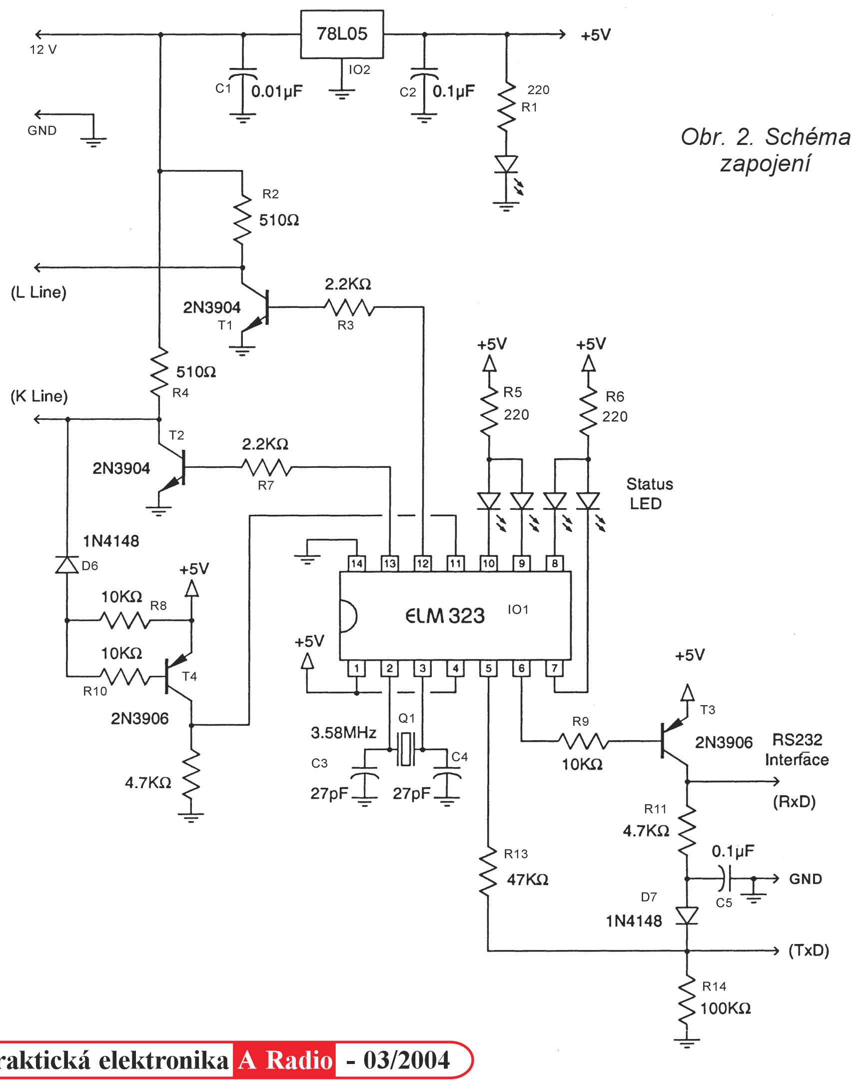
Vlastní zapojení obvodu je standardní podle firemní literatury. Napájení je zajištěno z řídicí jednotky vozidla přes vývody *5* a *16* konektoru OBD. Přestože norma OBD předepisuje použití právě těchto vývodů, existují odchylky a někteří výrobci vozidel používají místo vývodu *5* vývod *4*.

Aby obvod mohl řídit oba signály (K a L - na vývodech *7* a *15* konektoru OBD) podle obou protokolů ISO 9141 a 14230, jsou použity dva tranzistory npn s „pullup“ rezistory 510 Ω. Tento odpor je předepsán, a pokud se zvětší, vzniknou další prodlevy, případně potíže v komunikaci. Naopak zmenšení odporu ohrozí samotný obvod ELM323. Měly by být použity rezistory s výkonem 0,5 W, byla však vyzkoušena i kombinace 240 + + 270 Ω, 0,25 W.

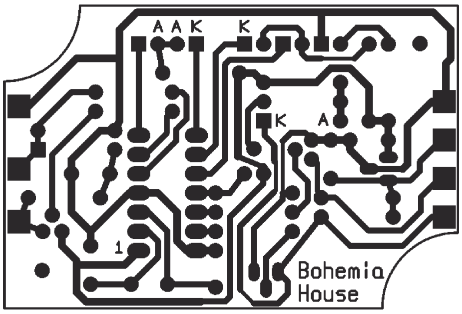
Přijímaná data ze signálu K jsou invertována tranzistorem pnp a vedena do obvodu ELM323. Tranzistor



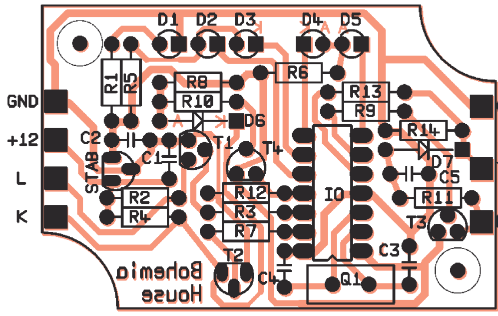
Obr. 1. Zapojeni konektoru OBD-II pro normu ISO



Obr. 2. Schéma zapojení



Obr. 3. Deska s plošnými spoji čtečky



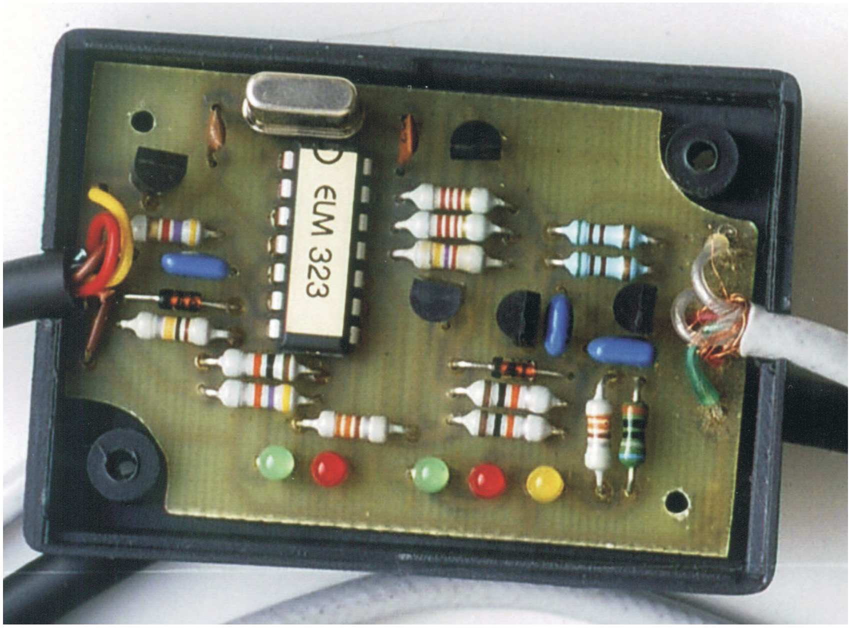
zvýší napětí na asi 4 V a zlepší tak odolnost proti šumu. Na druhé straně zapojení, směrem k počítači, je použit jednoduchý obvod pro komunikaci po RS-232. Data z počítače jsou přiváděna přímo do obvodu ELM323 a rezistor s odporem 100 kΩ na vstupu složí k tomu, aby vývod *5* obvodu nebyl „ve vzduchu“, když je odpojen počítač.

Data odesílaná z ELM323 do počítače jsou vedena z vývodu *6* obvodu přes tranzistor pnp, který spíná napětí mezi +5 V a záporným napětím z kondenzátoru 0,1 µF. Tento kondenzátor je nabíjen z TxD z počítače.

Vývod *4* obvodu je připojen na napájení, takže kdykoliv je z obvodu odeslán znak CR, je odeslán také znak LF.

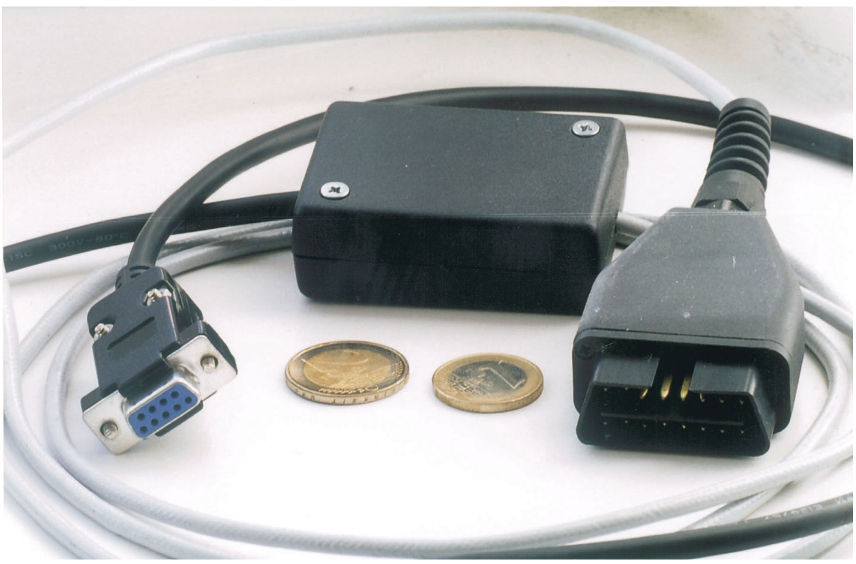
Pro krystalový oscilátor je třeba použít krystal pro televizní přijímače NTSC s kmitočtem 3,579545 MHz. Použije-li se mírně odchylný kmitočet, vznikají problémy s komunikací.

K indikaci sériových přenosů obvod používá 4 diody LED na vývodech *7* až *10*, které indikují provoz Tx a Rx jak směrem k řídicí jednotce ve vozidle, tak směrem k počítači. Pátá LED slouží k indikaci napájení.



Provedení

Na obr. 3 je návrh desky s plošnými spoji a rozložení součástek. Tvar desky je navržen pro montáž do plastikové krabičky KPZ 1A vyráběné firmou A&A (viz inzerce). Aby se dosáhly malé rozměry a náklady, bylo upuštěno od vstupních a výstupních konektorů a vodiče připojovacích kablíků jak k počítači, tak i OBD jsou připojeny přímo na desku (krabička KPZ 1A ostatně stejně nemá otvory pro konektory Canon). Do krabičky je tedy potřeba pouze navrtat otvory na obou stranách pro kabely a případně buďto nahoře nebo dole pět otvorů v řadě pro diody LED. Deska se po osazení uchytí dvěma vruty do krabičky, a pokud je montáž provedena pečlivě a jsou použity správné součástky, není třeba nic oživovat.



Seznam součástek

Kritické součástky - integrovaný obvod a konektor OBD II a případně desku s plošnými spoji lze objednat u autora příspěvku - firmy Bohemia House s. r. o.

Ostatní součástky i krabičku lze získat v prodejnách s elektronickými součástkami.

Na internetových stránkách autora **www.autodiagnostic.net** lze stáhnout zdarma i kompletní software pro Windows a celý firemní manuál k IO1.

R1, R5, R6	220 Ω
R2, R4	510 Ω, viz text
R3, R7	2,2 kΩ
R8, R9, R10	10 kΩ
R11, R12	4,7 kΩ
R13	47 kΩ
R14	100 kΩ
C1	10 nF
C2, C5	100 nF
C3, C4	27 pF
IO1	ELM323
IO2	78L05
Q1	3,579545 MHz
D1 až D5	LED, 3 mm
D6, D7	1N4148
T1, T2	2N3904
T3, T4	2N3906
Krabička KPZ 1A	

KONVERTOR z pásma 137 až 141 MHz/27 MHz

k CB radiostanici - zapojení pro začátečníky

Ing. Miroslav Gola, OK2UGS



Jistě si mnozí z vás vzpomenou na fejeton Jana Nerudy „Kam s ním“, jež popisuje patálie se starou slámou, kterou bylo potřeba každoročně po novém naplnění slamníku nějak zlikvidovat. Ani dnes nejsme ušetřeni rozhodování, jak naložit s tím nebo oním předmětem denní potřeby ve chvíli, kdy nám fyzicky nebo hlavně morálně zastaral. Ne jinak je tomu například s předměty našeho hobby: transceivery CB, které byly téměř zcela nahrazeny mobilními telefony.

Pokus o prodloužení morální životnosti staršího CB transceiveru o několik let (jen jeho přijímačové části) je obsahem následujícího textu. V literatuře [1, 2] byly popsány stavební návody na velmi kvalitní přijímače signálů z meteorologických satelitů, ovšem jen cena stavebnice je srovnatelná s nákupní cenou nového CB zařízení v době jejího největšího boomu. Proto si popíšeme jednodušší a levnější způsob, který spočívá v nenáročné úpravě přijímací části CB a doplnění o jednoduchý konvertor a anténu.

Vysílání signálů z meteorologických satelitů [3, 4] dnes provozuje řada technicky vyspělých zemí. My se soustředíme na americké NOAA, které se vyznačují velkou spolehlivostí systémů a dlouhodobým zachováváním kontinuity vývoje. První obrázek, který informoval o meteorologické situaci nad oblastí průletů satelitu, byl na Zemi vyslán již 1. dubna 1960 z amerického satelitu TIROS [=**T**elevision and **I**nfra-**R**ed **O**bservation **S**atellite]. Nebyl to aprílový žert, ale úvodní krok do významné oblasti lidského poznání. Obrázek byl nevalné kvality [5, 6], ale další generace satelitů dosahovaly stále většího rozlišení obrazu, až se prozatím ustálil (pokud je mi známo) na současné velikosti bodu 1 m. Kvalita obrazu je však nyní často z mnoha příčin (hlavně vojenských zájmů) redukována. Například satelity NOAA posílají na pozemské přijímače snímky s velikostí obrazového bodu 4 km ve formátu signálu WEFAX/APT [7].

Popis přestavby CB

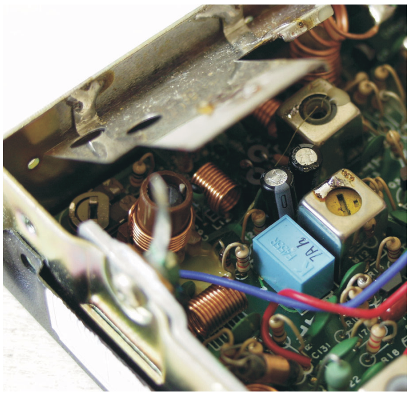
Podmínkou úspěšné přestavby CB stanice je fungující přijímačová část transceiveru na některém z 25 kanálů uvedených v tabulce 1.

Běžná CB zařízení pracují v kmitočtovém pásmu 27 MHz s frekvenční modulací, šířkou pásma propustnosti 1. mezifrekvenčního zesilovače 10,7 MHz/280 kHz a druhého mf 455 kHz/6 až 10 kHz. Jednotlivé transceivery se mohou v detailech lišit, například kmitočtem první mezifrekvence a šířkou pásma propustnosti prvního a druhého mezifrekvenčního zesilovače.

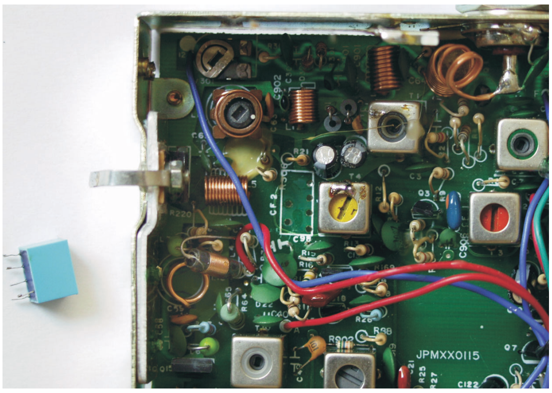
Pro přestavbu jsem zvolil svoji starší, ale plně funkční stanici Albrecht AR-4200 s prvním mezifrekvenčním kmitočtem 10,7 MHz (šířka 280 kHz) a druhou na 455 kHz (šířka 6 kHz). Schéma zapojení a obraz rozložení součástek na desce jsem získal na Internetu [8]. Doporučuji také nahlédnout na ruský server „Krasnodar“ [9], kde lze nalézt zapojení snad všech CB zařízení. Ze schématu bylo patrné, že úprava bude spočívat pouze ve výměně původního keramického filtru 455 HT o šířce 6 kHz za jiný [10] se šířkou pásma propustnosti 30 kHz v druhém mezifrekvenčním zesilovači a v přidání jednoho rezistoru.

Tab. 1.

Pořadí	F=CB	CH CB		F=CB	CH CB	Q1	Q1/ 5.harmonická
	MHz	137,50MHz		MHz	137,62MHz	MHz	MHz
1	26,965	**1**	&	27,085	**11**	22,107	110,535
2	26,985	**3**	&	27,105	**12**	22,103	110,515
3	27,005	**4**	&	27,125	**14**	22,099	110,495
4	27,015	**5**	&	27,135	**15**	22,073	110,485
5	27,035	**7**	&	27,155	**16**	22,093	110,465
6	27,055	**8**	&	27,175	**18**	22,089	110,445
7	27,065	**9**	&	27185	**19**	22,087	110,435
8	27,085	**11**	&	27,205	**20**	22,083	110,415
9	27,105	**12**	&	27,225	**22**	22,079	110,395
10	27,115	**13**	&	27,235	**24**	22,077	110,385
11	27,125	**14**	&	27,245	**25**	22,075	110,375
12	27,135	**15**	&	27,255	**23**	22,073	110,365
13	27,155	**16**	&	27,275	**27**	22,069	110,345
14	27,165	**17**	&	27,285	**28**	22,067	110,335
15	27,175	**18**	&	27,295	**29**	22,065	110,325
16	27,185	**19**	&	27,305	**30**	22,063	110,315
17	27,205	**20**	&	27,325	**32**	22,059	110,295
18	27,215	**21**	&	27,335	**33**	22,057	110,285
19	27,225	**22**	&	27,345	**34**	22,055	110,275
20	27,255	**23**	&	27,375	**37**	22,049	110,245
21	27,235	**24**	&	27,355	**35**	22,053	110,265
22	27,245	**25**	&	27,365	**36**	22,051	110,255
23	27,265	**26**	&	27,385	**38**	22,047	110,235
24	27,275	**27**	&	27,395	**39**	22,045	110,225
25	27,285	**28**	&	27,405	**40**	22,043	110,215



Obr. 1. Pohled od nitra CB stanice Albrecht AR-4200

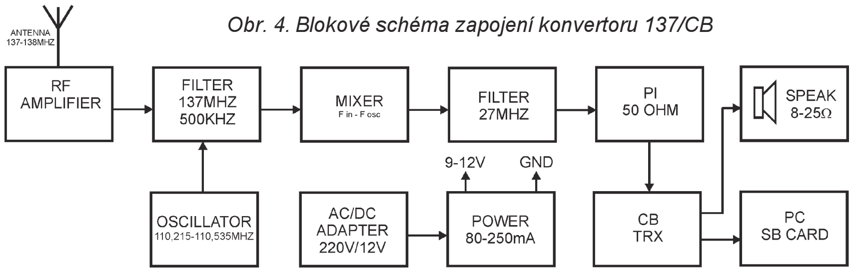


Obr. 2. Původní keramický filtr opatrně vyjmeme z desky s plošnými spoji



Obr. 3. Keramický filtr muRata SFGCG455-BX-TC v provedení SMD

Obr. 4. Blokové schéma zapojení konvertoru 137/CB



Po odstranění horního i dolního plechového krytu stanice (obr. 1) byl na desce vyhledán keramický filtr 455 kHz. Ve stanici Albrecht AR-4200 se skrýval pod důkladným plechovým stínicím krytem, který byl pečlivě připájen v několika bodech na sadu laděných obvodů. Nejdříve bylo nutné lokalizovat polohu filtru na horní straně desky, abychom snadněji nalezli jeho vývody na spodní straně - v nepřehledné změti pájecích bodů. Odstranění cínu z pěti vývodů filtru bylo za pomocí licny (solder remover) velmi snadné. V nouzi vystačíme i s běžnou vakuovou odsávačkou. Pozor však, abychom při opakovaných pokusech o odstranění pájky nespálili lepidlo mezi měděnou fólií a laminátovou deskou. Pokud je ve stanici použitý filtr v provedení SMD, má vývody po obvodu a pouhým nahřátím páječkou ho snadno sloupneme z desky .

Původní keramický filtr opatrně vyjmeme (může se nám ještě hodit při případném návratu upraveného zařízení do původní funkce) z desky (obr. 2) a na jeho místo zasuneme keramický filtr 455 kHz se šířkou pásma propustnosti 30 kHz. Lze použít libovolný typ, který se nám podaří opatřit například v inzerci [11]. Já jsem vyzkoušel dvě varianty: nejprve keramický filtr muRata CFW455B a pak muRata SFGCG455-BX-TC v provedení SMD (obr. 3). Oba typy filtrů mohu doporučit.

V některých luxusnějších variantách CB použil výrobce úzký krystalový filtr, a to již i v první mezifrekvenci. Pokud pracuje na kmitočtu 21 MHz, nastává problém s jeho výměnou za typ se šířkou 30 kHz. Filtry jsou běžně vyráběny, avšak cenově nedostupné. Přítel, který byl postaven před uvedený problém, tuto nesnáz vyřešil trochu „netechnicky“ a po vyjmutí filtru překlenul signálovou cestu kondenzátorem 1 nF. Zařízení kupodivu pracuje bez problémů. Pokud naleznete první filtr s kmitočtem 10,7 MHz v úzkém provedení, nahraďte jej běžným keramickým filtrem pro rozhlasové přijímače se šířkou 150 až 280 kHz.

Za filtrem 455 kHz je signál zpravidla zesilován v integrovaném obvodu, který obsahuje omezovač s výstupem na kvadraturní detektor s rezonančním obvodem *LC*. Ve stanici Albrecht AR-4200 byl použit japonský obvod KIA7130, který je vyráběn v mnoha variantách (například μPC1028H, LA1150, KA2245 a BA403) právě pro použití v technice CB. Nás budou zajímat pouze vývody *5* a *6*, na které je připojen obvod *LC* detektoru. Pro nezkreslenou demodulaci je potřeba, aby měla lineární charakteristika demodulátoru šířku nejméně 40 kHz, proto byl připájen paralelně k obvodu *LC* tlumicí rezistor s odporem 39 kΩ. Větší zatlumení nám však přinese demodulovaný nízkofrekvenční signál o menší amplitudě. Při případných experimentech (ve spojení s LNC1700) s příjmem signálu z METEOSAT stačí šířka okolo 20 kHz (kmitočtový zdvih ±9 kHz).

To je vše. Nyní vrátíme na své místo vše, co jsme cestou za nalezením keramického filtru odstranili, a vodiče nebo kryty pečlivě připájíme na původní místa. Po zasunutí desky do plechové skříňky jsou práce na úpravách u konce a můžeme přejít ke stavbě konvertoru.

Popis zapojení konvertoru 137 MHz/CB

Dalším úkolem bude převedení signálu o kmitočtu 137,50 (nebo 137,62) MHz do pásma CB 27 MHz. K tomu si sestavíme jednoduchý konvertor. Nejprve však několik stručných slov pro zájemce, kteří se s příjmem informací z meteosatelitů ještě nesetkali.

Obrazová informace je ze satelitu na pozemské přijímače přenášena vysílačem na kmitočtu 137,50 (NOAA 12 a 15) a na kmitočtu 137,62 MHz (NOAA 17) s frekvenční modulací systémem WEFAX/APT, signálem s kruhovou pravotočivou polarizací. WEFAX je velmi starý, ale kupodivu stále užívaný systém pro přenos černobílých analogových snímků standardním audiokanálem. Pracuje se subnosnou 2400 Hz, která je amplitudově modulována videosignálem. Minimum modulace (černá) není nula, ale asi 5 %, bílá potom 87 %. Barevnost snímků je generována programem v PC. Protože přijímaný obraz nemá definovaný začátek ani konec, dekódovací program v počítači doplňuje do pásu snímků zeměpisné údaje (zeměpisnou síť a hranice států) v závislosti na místě přeletu satelitu.

Na nízkofrekvenčním výstupu přijímače získáme tón o kmitočtu 2400 Hz, který je amplitudově modulován obrazovou informací. Proto přivedeme tento demodulovaný signál na vstup LINE (nebo MIC) zvukové karty v osobním počítači a vhodný program (například JVComm32, WX-SAT nebo WXTOIMG, je jich celá řada) demoduluje a sestaví obraz do čitelné podoby. Dekódovací program skládá za sebou v intervalu 0,5 sekundy jednotlivé dvojice řádků obrazu v kanále A a B podle synchronizačních impulsů obsažených v APT signálu [7].

Po stručném úvodu můžeme přikročit k popisu funkce a pak stavby konvertoru, který převede signály z pásma 137 MHz na vstupní kmitočty, stravitelné naší CB stanicí.

Technické parametry konvertoru

Vstupní kmitočet: 137,50 až 137,62 MHz.
Výstupní kmitočet:
předvolený kanál (tabulka 1) v pásmu CB.
Vstupní konektor: F (BNC).
Výstupní konektor(y): F (PL259).
Napájení: adaptér 220 V/stabilizovaný výstup 9 až 12 V.
Proudový odběr ze zdroje: 30 až 50 mA.

Blokové schéma zapojení konvertoru je uvedeno na obr. 4. Signál z anténního konektoru pro dobré impedanční přizpůsobení přivedeme na kapacitní dělič vstupního laděného obvodu, jehož „horký“ konec je připojen na vstup vf zesilovače, tvořeného jedním tranzistorem FET. Za zesilovačem následuje dvojitý pásmový filtr, na jehož výstup navazuje aktivní směšovač. Pásmo propustnosti vstupních laděných obvodů je nastaveno pouze na rozsah přijímaných kmitočtů.

V integrované struktuře směšovače SA612 je obsažen i oscilátor, který ve spojení s krystalem na 5. harmonické kmitá na požadovaném kmitočtu ($f_{vst.}$ - $f_{výst.}$). Po směšování je vybrán signál ($f_{vst.}$ - $f_{osc.}$) laděným obvodem, na jehož výstupu je Π článek 50 Ω, který je jakousi jednoduchou pojistkou pro případ, že byste v roztržitosti „zavysílali“ do výstupu konvertoru. Rezistory nejsou dimenzovány pro dlouhodobé zaklíčování koncového stupně CB. Pokud se tak hrubou nedbalostí stane, bude nezbytné spálené rezistory vyměnit za nové. Roztržití uživatelé by možná měli raději preventivně odpojit mikrofon od CB stanice a zabránit tak nechtěnému „zaklíčování vysílače“ . Výstupní laděný obvod konvertoru by to jistě vydržel jenom několik sekund.

Elektrické schéma zapojení konvertoru a deska s plošnými spoji jsou na obr. 5 a 6). Signál je z antény Turnstile [12] nebo QFHA [13] přiveden do anténního konektoru ANT137 a dále na kapacitní dělič s kondenzátory C1, C2, které tvoří s cívkou L1 jednoduchý rezonanční obvod. Vstupní zesilovač je osazen tranzistorem T1 s malým šumovým číslem typu BF998. Elektroda G1 je připojena na napěťový dělič tvořený rezistory R1, R2 a G2 pak na „horký“ konec vstupního laděného obvodu. Tranzistor T1 je napájen přes L2 a R5 ze stabilizovaného zdroje 6,2 V (max. 8 V) se Zenerovou diodou D1 a kondenzátorem C24.

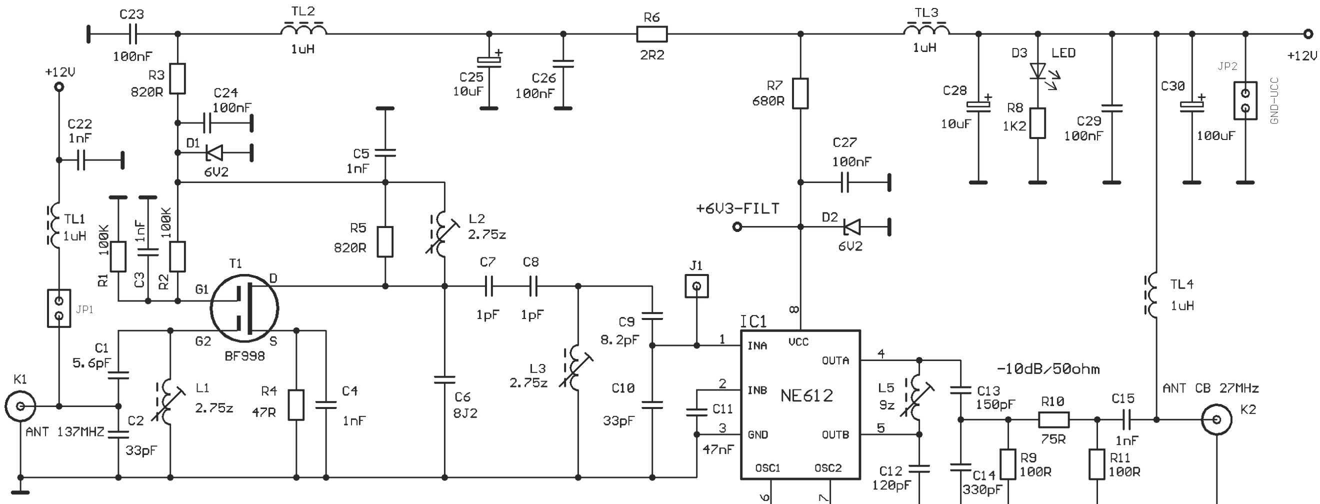
Zesílený signál je přiveden na dvojitý pásmový filtr Butterworthova typu, tvořený rezonančním obvodem L2, C6, volně navázaným přes sériovou kombinaci kondenzátorů C7 a C8 na L3 s C9 a C10. Šířka pásma propustnosti vstupních laděných obvodů je nastavena přibližně na 0,5 MHz.

Výstup pásmového filtru je navázán přes kapacitní dělič na vývod *1* symetrického směšovače s integrovaným obvodem IC1 (NE602 nebo NE612). Vývod *2* je uzemněn přes kondenzátor C11. Tento obvod plní funkci dvojitého vyváženého směšovače a zároveň oscilátoru. Součástí integrované struktury směšovače IC1 (obr. 7) je i tranzistor Colpittsova oscilátoru, jehož vnější součástky a harmonický krystal určují pracovní kmitočet konvertoru. Oscilátor je osazen harmonickým krystalem Q1 a pracuje na pevném rozdílovém kmitočtu ($f_{vst.}$ - $f_{výst.}$), který si sami zvolíme prostou rozvahou podle našich podmínek. Kmitočty krystalu pro 1. až 40. kanál jsou v rozsahu 22,131 až 22,043 MHz. Takže pro většinu dvojic zvolených kanálů vystačíme s krystalem 22 MHz, který odladíme sériovou cívkou nebo kapacitním trimrem na požadovaný kmitočet.

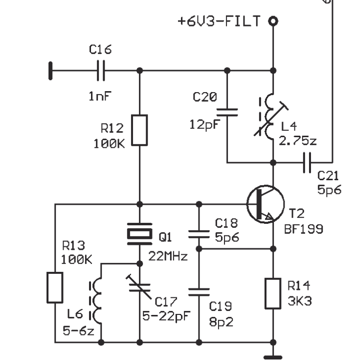
Například firma GES prodává krystal 22,1184 MHz, který se v našem zapojení spolehlivě rozkmital na 5. harmonické, tj. 110,592 MHz. Pro příjem kmitočtu 137,62 MHz nám vychází výstupní kmitočet konvertoru (137,62 - 110,592) 27,028 MHz, což je jen o 3 kHz vyšší kmitočet, než 6. kanál CB přijímače. Výběrem krystalu s jiným harmonickým kmitočtem dosáhneme příjmu obou kanálů 137,5 i 137,62 MHz. Vhodné krystaly si můžeme i objednat v [14].

Příklad:
137,50 - 110,385 = 27,115 MHz = 13. kanál CB, harmonický krystal 22,077 MHz;
137,62 - 110,385 = 27,235 MHz = 24. kanál CB, harmonický krystal 22,077 MHz.

Bohužel, při praktických zkouškách s Colpittsovým oscilátorem ve struktuře IC1 se ukázalo, že původní jednoduché zapojení, uvedené v aplikačním listu obvodu SA612, je citlivé na výběr použitelných krystalů. Proto byl přidán vnější oscilátor s tranzistorem T2, v jehož kolektoru je zapojen rezonanční obvod C20 + L4, který je naladěn na 5. harmonickou kmitočtu použitého krystalu. Oscilátor pracuje spolehlivě s libovolným krystalem 22 MHz. Výstupní signál oscilátoru je přiveden přes kondenzátor C21 na vývod *6* obvodu IC1. Nastavení požadovaného kmitočtu usnadní kapacitní trimr C17 (pro změnu



Obr. 5. Elektrické schéma zapojení konvertoru 137/CB



f_{osc} směrem vzhůru) nebo L6 (pro změnu f_{osc} směrem dolů). Na desce osadíme vždy jen jednu součástku - trimr nebo cívku. Pokud budete mít ve svých zásobách krystal, který nebude odpírat kmitat v zapojení podle aplikačního listu, můžete oscilátor s T2 nezapojit a použít původní variantu z obr. 7.

Výstup konvertoru je osazen jednoduchým laděným obvodem s L5 a kapacitním děličem C12, C13, C14, který je nastaven do rezonance na kmitočtu v okolí 27 MHz a je zapojen mezi vývody *4* a *5* integrovaného obvodu IC1.

IC1 je napájen ze stabilizovaného zdroje 6,2 V se Zenerovou diodou D2 a kondenzátorem C27. Zde je nutné upozornit, že vyšší napájecí napětí než 8 V obvody NE602 nebo NE612 nevratně zničí.

Laděné obvody vstupu a oscilátoru jsou navinuty na kostřičkách průměru 5 mm a opatřeny kovovými stínicími kryty 7 x 7 mm.

Výstupní signál konvertoru v pásmu 27 MHz je vyveden z kapacitního děliče přes „elektronickou pojistku“ tvořenou Π článkem s rezistory R9 až R11 s vložným útlumem -10 dB, například ke konektor typu PL259. Z úsporných důvodů není konvertor nijak účinněji ochráněn proti vstupu vf signálu z CB stanice v režimu vysílání.

Napájecí zdroj

Konvertor lze napájet z jednoduchého adaptéru stabilizovaným napětím 9 až 12 V/ /50 mA, které je přivedeno do konvertoru přímo na svorky JP2. Jiná varianta umožňuje přivést napájení přes výstupní vf konektor K2 a tlumivku TL4 ve známém zapojení z televizní anténní techniky. Pozor, tlumivku do zapojení osazujeme pouze ve druhé variantě!

Vstupní tranzistor T1 a integrovaný obvod IC1 bude napájen ze stabilizátoru se dvěma Zenerovými diodami 6,2 V, umístěnými přímo u vstupního tranzistoru a směšovače.

Pokud zvolíme u antény předzesilovač, budeme jej rovněž napájet po koaxiálním kabelu přes vstupní konektor K1 a vysokofrekvenční výhybku, tvořenou tlumivkou TL1 o indukčnosti asi 1 μH a kondenzátorem 100 nF. Protože předem není známo, jaký předzesilovač bude použit (pokud to bude nutné), osadíme výhybku součástkami TL1, C22 a JP1 až po získání předzesilovače, nebo ji zakoupíme zároveň s ním.

Popis stavby konvertoru

Nejprve si připravíme potřebné pasivní součástky a proměříme jejich elektrické parametry. Po vizuální kontrole obou stran desky konvertoru můžeme začít osazovat podle obr. 6. Dbáme na správnou polaritu elektrolytických kondenzátorů a diod. Dále osadíme objímku integrovaného obvodu IC1 a další součástky podle seznamu. Cívky laděných obvodů L1 až L4 navineme drátem CuL o průměru 0,212 mm na kostry průměru 5 mm. Počet závitů je u všech vstupních cívek i oscilátoru L1 až L4 shodný - 2,75 závitů. Počet závitů L6 je určen doporučením pro použitý harmonický krystal, zpravidla vystačíme s 5 až 6 závity, navinutými na trnu průměru 4 až 5 mm. Cívka L6 výstupního rezonančního obvodu je navinuta na kostře o průměru 5 mm 9 závity drátem 0,15 mm. Po zajištění všech vinutí voskem cívky osadíme do desky a zapájíme. Pak nasuneme kryty 7 x 7 mm a zapájíme. Indukčnost L6 nebo kapacitní trimr C17 použijeme pouze tehdy, když to bude vyžadovat nastavení harmonického krystalu na požadovaný kmitočet podle tab. 1.

Feritová jádra v L1 až L3 jsou typu N01. Výstupní laděný obvod může být navinut na kostře průměru 5 mm s jádrem N05 a krytem 7 x 7 mm, nebo alternativně na toroidu průměru 6 až 10 mm, nejlépe z materiálu N05.

Oživení a nastavení konvertoru 137 MHz/CB

Po prvních neblahých zkušenostech mnohých začínajících konstruktérů již ani jim snad není třeba připomínat, že pečlivá práce při výběru součástek, jejich osazování do DPS a bezchybné pájení je základní podmínkou, která vede k očekávanému cíli. Konstrukce konvertoru byla navržena tak, abychom při oživování jednoduchými prostředky spolehlivě došli k úspěšnému závěru. Nastavování by nám ulehčil čítač (například konstrukce [15], a jednoduchý osciloskop. Pokud použijeme doporučených součástek a budeme se řídit radami při oživování, vystačíme pouze s multimetrem a plastovým šroubovákem.

Nejprve ke konvertoru připojíme napájecí napětí ze stabilizovaného zdroje s proudovou ochranou (v nouzi použijeme stabilizovaný adaptér 9 až 12 V) a v prázdné objímce integrovaného obvodu změříme napětí na vývodech *3* (GND) a *8* (+) napájení, které by nemělo přesahovat 8 V. Neodpustím si připomenout, že při oživování se nejednou ukázalo, že neobvyklé chování zapojení bylo způsobeno nikoliv vadnou polovodičovou součástkou, ale jeho nedokonalým napájením! Objímku až nyní osadíme příslušným integrovaným obvodem, do koster cívek zašroubujeme feritová jádra s proužky „igelitu“.

Nastavení oscilátoru s harmonickým krystalem

Pokud vlastníme ve výbavě čítač, jeho vstupní sondu připojíme na vývod *7* integrovaného obvodu IC1 (měřicí bod J2) a ověříme kmitočet oscilátoru, který by se neměl příliš lišit od hodnoty na pouzdru krystalu. Změnou kapacity trimru C14 a případně indukčnosti L7 (TL3) dostavíme požadovaný kmitočet podle zvoleného kanálu CB vstupu.

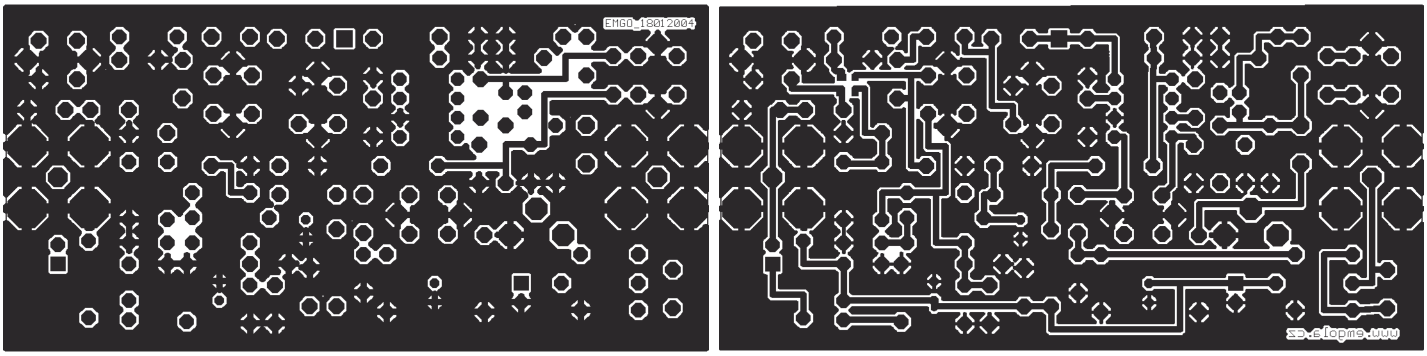
Nastavení laděných obvodů

Ideální způsob nastavení laděných obvodů nám umožní měřicí pracoviště přítele - radioamatéra, který jistě ovládá použití vf generátoru nebo rozmítače a postup nebudeme popisovat.

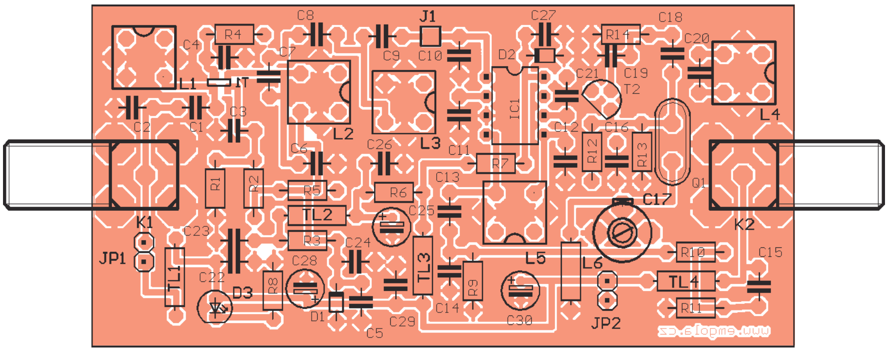
Pokud jsme závislí pouze na „generátoru NOAA“, tedy na skutečném přijímaném signálu na vstupu konvertoru, musíme zvolit náhradní postup. Na vstup konvertoru připojíme anténu pro pásmo 137 MHz, výstup konvertoru propojíme se vstupem CB stanice a zvolíme požadovaný kanál (viz rozvaha v tab. 1 při volbě kmitočtového plánu).

Nejprve zatlumíme (překleneme) cívku L5 rezistorem 10 kΩ a do cívek zašroubujeme feritová jádra asi do 1/3. Anténu připojíme na vstup konvertoru pouze kvalitním koaxiálním kabelem s krátkým svodem a počkáme si na přelet satelitu NOAA. Dobu, kdy je možné signál ze zvoleného satelitu přijímat v našem bydlišti, za nás vypočítá vhodný program [16]. V úvodu nastavování si vybereme přelet s co nejvyšší elevací (zajistíme si tak co nejdelší čas na práci za podpory „generátoru NOAA“) a pokusíme se o poslech vysílání. Předpokladem úspěchu je funkční oscilátor, spolehlivě pracující na zvoleném harmonickém kmitočtu podle tabulky 1.

Z reproduktoru bychom měli uslyšet tón 2400 Hz, ponořený v šumu, krátce přerušovaný v rytmu 0,5 Hz. Otáčením jádry v jednotli-



Obr. 6. Deska s plošnými spoji TOP konvertoru 137/CB



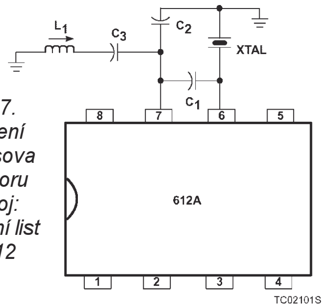
vých laděných obvodech zahájíme vyhledávání minima šumu v demodulovaném nízkofrekvenčním signálu CB stanice. Postupujeme odzadu od L3 k L1. Hledáme polohu, kdy je šum v přijímaném signálu nejmenší. Feritovými jádry v jednotlivých cívkách otáčíme zásadně pouze šroubovákem plastovým, nebo z tvrdého dřeva (bambus). Opakovaným nastavováním jader vyhledáme maximum nezašumělého signálu. Postup v průběhu přeletu satelitu několikrát opakujeme až k naší plné spokojenosti. Nakonec odstraníme tlumicí rezistor na L5 a soustavu L1 až L3 a L5 naposledy dostavíme na minimum šumu. Pak jádra v cívkách zajistíme včelařským nebo jiným voskem proti samovolnému pootáčení. Možná to při prvním přeletu nestihneme, ale nastavování můžeme opakovat několikrát denně.

Skříňka: ano či ne?

Sestavený a vyzkoušený konvertor můžeme vestavět do velmi praktické skříňky typu ALUBOS od firmy Bopla, na níž jsou navrženy i vnější rozměry desky, a dosáhnete tak vzhledu profesionálního výrobku. Skříňka je velmi robustní a snese i hrubé zacházení. V čelech skříňky jsou vyvrtány otvory pro vstupní a výstupní vf konektory typu F. Na vzhledu nešetřete - dobře vypadající konvertor znásobí vaši radost. Konektory na přední a zadní panel skříňky použijte podle doporučení - na vstup 137 MHz konektor BNC nebo F a na výstup BNC nebo PL259. Pokud budete přísně hlídat cenu konvertoru, pak vám zbývá méně luxusní varianta plastová (oboustranný kuprextit FR4) nebo kovová skříňka vlastní výroby z ohýbaných hliníkových nebo ocelových plechů.

Jak připojit nf výstup přijímače k PC

Po demodulaci signálu přijímačem CB dostaneme na nízkofrekvenčním výstupu amplitudově modulovaný tón 2400 Hz, který je pak možné zpracovat několika způsoby [2]. APT/WEFAX signál byl v minulých létech zpracováván na starších počítačích bez zvukové karty za podpory programu JVFAX 7.1a. (v prostředí operačního systému Microsoft MS-DOS 3.0 až 6.22). Kdo má zájem do důsledku naplnit odkaz Jana Nerudy, může si prostudovat kapitolu EASY INTERFACE v [2]. Je tam popsán jednoduchý postup, který spočívá v převodu amplitudové modulace na modulaci frekvenční. Takto upravený signál je přiveden do sériového portu osobního počítače. Díky zanedbatelným cenám starších osobních počítačů se tak nabízí možnost sestavit soupravu přijímače a dekodéru s minimálními finančními náklady a provozovat příjem meteoobrázků v nepřetržitém režimu.



Obr. 7. Zapojení Colpittsova oscilátoru – zdroj: aplikační list SA612

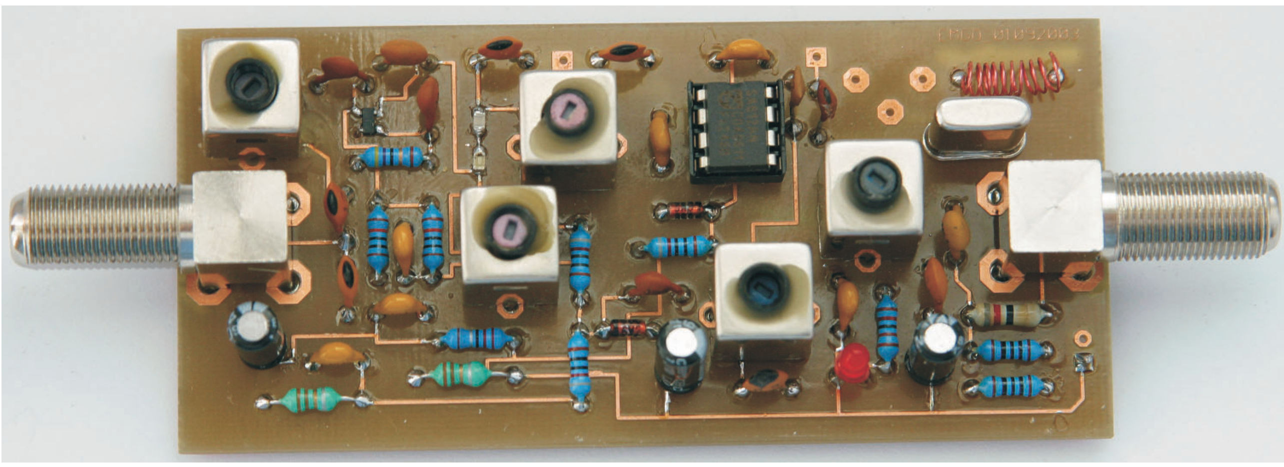
Dnes „rychlé“ počítače s velkou operační pamětí umožní používat nejnovější programové vybavení [17, 18]. Demodulovaný signál 2400 Hz je přiváděn z nf výstupu LINE_SB přijímače přímo do vstupu zvukové karty osobního počítače.

Připojení přijímače RX-137-141 ke vstupu zvukové karty počítače je velmi snadné. Z konektoru pro sluchátka nebo reproduktor přijímače CB propojíme stíněným nf kabelem nízkofrekvenční signál na konektor LineIn nebo alternativně i do mikrofonního vstupu zvukové karty. Byl vyzkoušen běžný nf kabel délky až 20 metrů, bez pozorovatelného vlivu na jakost obrazu.

Program pro dekódování signálu WEFAX za podpory programu JVComm32 nebo WXtoImg

Dekódování snímků osobním počítačem podporuje řada moderních programů [17, 18], z nichž jsem vyzkoušel demo verze pro-

Obr. 8. Na fotografii je konvertor s oscilátorem podle obr. 7, deska s plošnými spoji je ke stažení na www.emgola.cz/. Výkres DPS a osazovací schéma je zapojení s externím oscilátorem podle obr. 5



gramů JVComm 32 a WXtoImg (elegantní varianty, kdy odpadá EasyInterface a zbývá jen propojení nízkofrekvenčního výstupu CB se vstupem LINE zvukové karty osobního počítače). Musím konstatovat, že jsem našel větší zalíbení v programu WxtoImg, který je spíše specializován pro příjem APT a do obrazu vkládá aktuální mapu kraje, nad nímž aktuálně satelit snímá obraz.

Oba programy mohou pracovat na pozadí jiných spuštěných programů v PC a umožňují zároveň zpracovávat přijaté obrázky (prohlížet, provádět výřezy, zasílat e-mailem přátelům apod.).

Závěr

Popsaná úprava odložené CB stanice a stavba konvertoru je určena pro začínající radioamatéry, kteří zpravidla neoplývají množstvím měřicích přístrojů a velkými zkušenostmi z vf techniky. Konvertor lze použít i pro jiná kmitočtová pásma po malé modifikaci - jenom změnou vlastností pásmového filtru na vstupu a změnou harmonického krystalu.

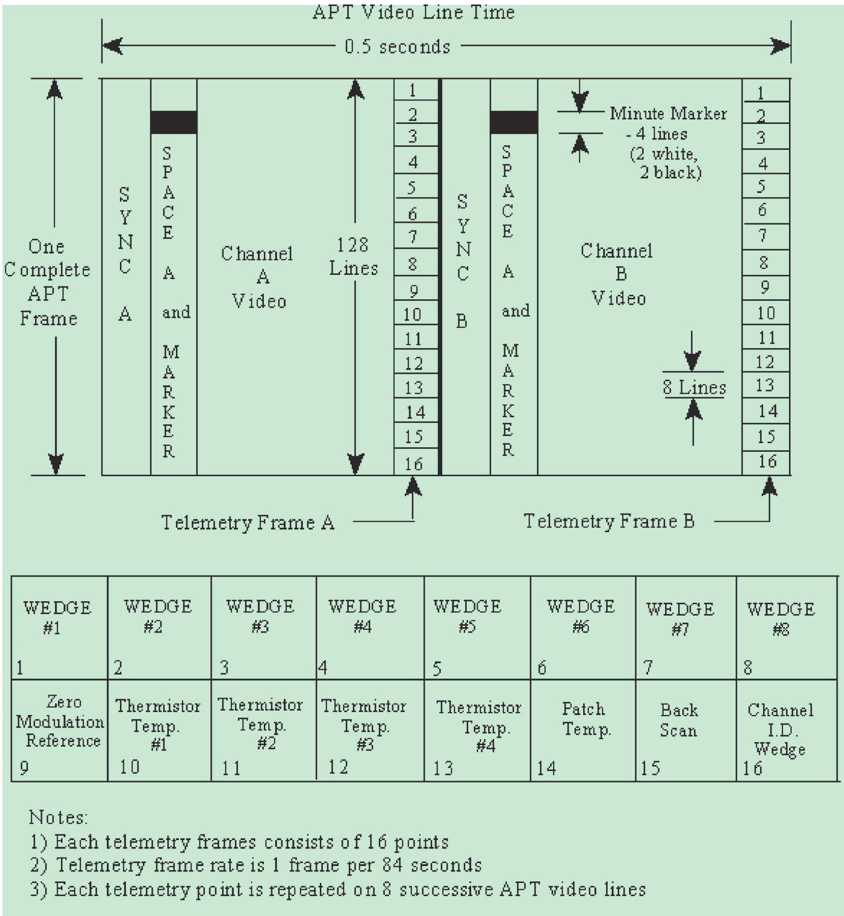
Další informace (například o aktuálních cenách stavebnice konvertoru, nebo hotového nastaveného výrobku) si vyžádejte u autora tohoto příspěvku na adrese EMGO, ing. Miroslav Gola, Areál VÚHŽ a. s. 240, 739 51 Dobrá, nebo na tel. 558 601 471, 602 720424, e-mail: emgo@vuhz.cz, nebo si vyhledejte na Internetu na adrese http://www.emgola.cz/.

Seznam součástek

R1, R2	100 kΩ
R3	820 Ω
R4	47 Ω
R5	820 Ω
R6	2,2 Ω
R7	680 Ω
R8	1,2 kΩ
R9, R11	100 Ω
R10	75 Ω
R12, R13	100 kΩ
R14	3,3 kΩ
C1	5,6 pF
C2	33 pF
C3	1 nF
C4	1 nF
C5	1 nF
C6	8,2 pF
C7	1 pF
C8	1 pF
C9	8,2 pF
C10	33 pF
C11	47 nF
C12	120 pF
C13	150 pF
C14	330 pF
C15	1 nF
C16	1 nF
C17	2 až 22 pF, trimr
C18	5,6 pF
C19	8,2 pF
C20	12 pF
C21	5,6 pF
C22	1 nF
C23, C24, C26, C27, C29	100 nF
C25, C28	10 μF/16 V
C30	100 μF/16 V
T1	BF998
T2	BF199
D1, D2	ZD6V2
D3	LED, červ., 3 mm
IC1	NE602 (NE612)
Q1	22 MHz/5. harmonická
TL1 až TL4	1 μH radiální provedení

L1 - L obvod 7 x 7 mm, kostra 5 mm, 2,75 závitů/0,212 mm

Tab. 2. APT FRAME FORMAT NOAA



L2 - L obvod 7 x 7 mm, kostra 5 mm, 2,75 závitů/0,212 mm
L3 - L obvod 7 x 7 mm, kostra 5 mm, 2,75 závitů/0,212 mm
L4 - L obvod 7 x 7 mm, kostra 5 mm, 2,75 závitů/0,212 mm
L5 - L obvod 7 x 7 mm, kostra 5 mm, 9 závitů/0,15 mm
L6 - L obvod samonosně na 5 mm, 5 až 6 závitů/0,5 mm
L6x Tlumivka TL3 - 15 záv. 0,15 na rezistoru 10 kΩ (alternativně pro interní „Colpitts")
Konektor ANT137MHZ – F nebo BNC
Konektor ANT CB 27MHZ – F nebo PL259
Deska s plošnými spoji FR4 oboustranná, rozměr 92 x 45 x 1,5 mm
Skříňka ALUBOS Bopla, typ ABP100-0100

Díly pro přestavbu CB stanice

Keramický filtr muRataSFE10.7MS-280 KHz bandwidth (alternativně - viz text)
Keramický filtr muRata CFW455B (viz text)
Keramický filtr muRata SFGCG455-BX-TC v provedení SMD

Literatura

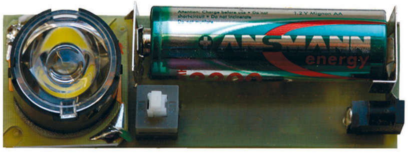
[1] *Václavík, R.:* Přijímač a interfejs WXSAT (příjem snímků z orbitálních meteosatelitů). PE 2 až 6/1997.
[2] *Gola, M.:* Přijímač FM WEFAX/APT v pásmu 137 - 141 MHz s obvodem Motorola MC3362. PE 10 až 12/2002.
[3] Results from APT Weather Satellite reception: http://www.david-taylor.pwp.blueyonder.co.uk/wxsat/Results.htm
[4] Wettersatelliten: http://www.qsl.net/dk3wn/satellit.html
[5] April 1, 1960 TIROS I is Launched: http://noaasis.noaa.gov/NOAASIS/ml/40yearsa.html , http://history.acusd.edu/gen/movies/tiros.html
[6] First picture from Tiros 1: http://noaasis.noaa.gov/NOAASIS/gif/photo1.jpg
[7] APT Images - Format.: http://www.met.fsu.edu/explores/IMAGE-IN/POES/format.html
[8] CB stanice Albrecht AR-4200: http://www.albrecht-online.de/service/CB/
[9] CKP Krasnodar: http://www.cqham.ru/index.phtml
[10] MURATA-Katalog - www.murata.com
[11] BAZAR.: http://www.okdxf.cz/bazar.phtml
[12] *Cebik, L. B.:* The Turnstile An Omni-Directional Horizontally Polarized Antenna: http://www.cebik.com/turns.html
[13] *Blackmore, S.:* QFHA http://www.pilotltd.net/qha.htm (step-by-step construction guide to building a QHFA)
[14] Firma Krystaly a. s. Hradec Králové
[15] MZ - Miloš Zajíc - elektronické stavebnice a moduly: http://www.zajic.cz/
[16] *Kučírek, P.:* Program SatWin - předpovědi doby přeletů satelitů nad zvoleným územím. www.emgola.cz/satwin/sw_satwin_kucirek.htm
[17] Eberhard Backeshoff, DK8JV e-mail address: feedback@jvcomm.de , homepage http://www.jvcomm.de/
[18] WXtoImg: software to decode APT and WEFAX signals from weather satellites.: www.weather.net.nz/wxtoimg/
[19] *Gola, M.:* http://www.emgola.cz/jak_ zacit_meteo.html
[21] Ruud, JANSEN'S PA0ROJ: QFHA http://www.hshaarlem.nl/~ruud/ Skládací anténa QFH na cesty za poznáním

Poznámka na závěr: všechny www odkazy na mých webových stránkách budou obsahově aktualizovány k termínu publikace článku v PE 3/2004. Za případné ztráty aktuálnosti www stránek ostatních odkazů uvedených v literatuře nelze ručit. Internet stále žije.

Minisvítilna s LED
Luxeon a měničem s IO MAX1709

Jaroslav Belza

VYBRALI JSME NA OBÁLKU



V článku je popsáno zapojení měniče, který umožňuje napájet bílou LED s příkonem 1 W z jediného článku akumulátoru NiMH nebo NiCd. To umožňuje sestavit skutečně výkonnou minisvítilnu.

Každý, kdo se někdy zabýval konstrukcí měničů napájených malým napětím zjistil, že to není snadný úkol. Při zmenšujícím se napájecím napětí se prudce zmenšuje přenesený výkon a účinnost. Samokmitající měniče nedodají dostatečný výkon, řízené měniče jsou pro daný účel neúměrně složité. Zapojení měniče se velmi zjednoduší při použití speciálních obvodů. Pro popisovanou svítilnu jsme s kolegou vybrali obvod firmy MAXIM, typ MAX1709, který umožňuje realizovat měnič s výkonem, převyšujícím potřeby popsané svítilny.

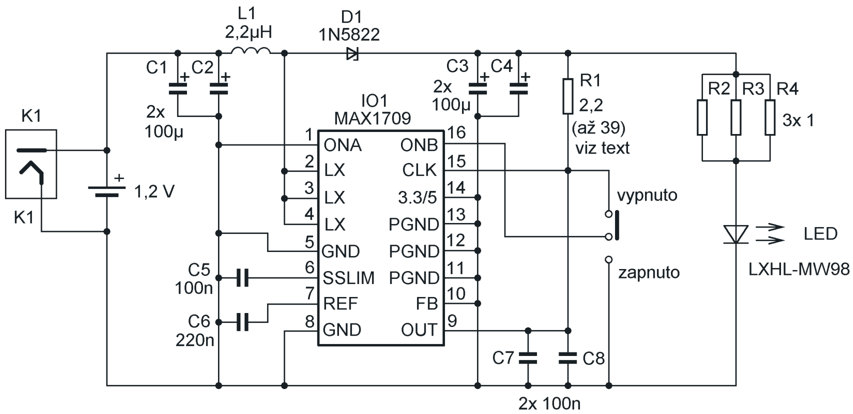
Technické údaje

Doba svitu:	1 až 2 h (podle kapacity akumulátoru).
Napájecí napětí:	0,8 až 2,5 V.
Napájecí proud:	asi 1,2 A při 1,25 V.
Účinnost:	asi 75 % při 1,25 V.
Výstupní napětí:	3,3 až 3,5 V.

Popis zapojení

Obvod MAX1709 je určen do přenosných zařízení pro zvyšující měniče. Podle velikosti vstupního a výstupního napětí je schopen dodat proud až 4 A. Obvod v sobě združuje řídicí logiku, referenční zdroj a výkonový spínací tranzistor MOSFET s odporem sepnutého kanálu pouhých 10 mΩ. K obvodu stačí připojit cívku, diodu, filtrační a blokovací kondenzátory, jeden rezistor a měnič je hotov.

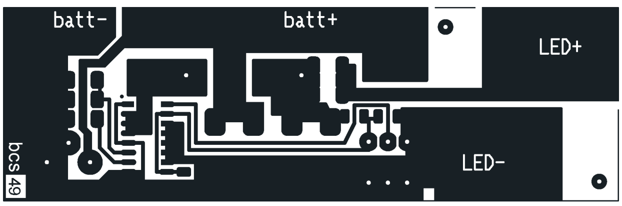
Zapojení měniče pro svítilnu je na obr. 1. Obvod měniče je i ve vypnutém stavu napájen z baterie přes diodu D1 do vývodu OUT (*9*). Po zapnutí je obvod řízen pomocným oscilátorem. Teprve zvětší-li se napájecí napětí nad 2,15 V, přejde obvod do normálního režimu. Výstupní napětí je řízeno smyčkou zpětné vazby. Napětí z odporového děliče se porovnává s referenčním napětím 1,24 V a podle odchylky napětí se řídí doba sepnutí výkonového tranzistoru. Výstupní napětí lze nastavit dvojím způsobem. Je-li vstup FB (*10*) uzemněn, použije se vnitřní dělič obvodu. Ten je pevně nastaven pro výstupní napětí 3,3 nebo 5 V podle úrovně na vývodu *14*. Libovolně lze výstupní napětí nastavit v rozsahu 2,5 až 5,5 V externím děličem. Ve zde popsaném měniči je pevně nastaveno výstupní napětí 3,3 V.

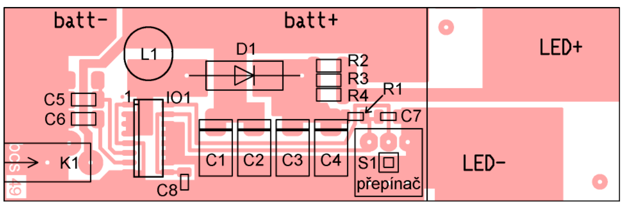


Obr. 1. Zapojení svítilny s měničem MAX1709

Měnič není vhodné zapínat běžným způsobem připojením napájecího napětí. Odběr proudu je totiž již tak velký, že bychom museli použít robustní spínač. Přitom by každý přechodový odpor výrazně zhoršil účinnost. K zapnutí obvodu lze použít vývody ONA (*1*) a ONB (*16*). Je-li ONA v úrovni L a ONB v úrovni H, je obvod v režimu Stand-by a měnič je vypnut. Ve všech ostatních kombinacích je zapnut. Klidový proud jsem naměřil asi 30 µA. Při tomto proudu by se akumulátor vybíjel několik let, jeho vlastní samovybíjení je zpravidla větší.

Měnič napájí bílou LED Luxeon Star s příkonem až 1 W. Napájecí napětí LED se velmi blíží výstupnímu napětí měniče. Napájet LED ze zdroje napětí není zrovna ideální. LED se při provozu dosti zahřívá. Po zahřátí se zmenší prahové napětí LED a napájecí proud se zvětší. Tento jev je částečně omezen zapojením rezistorů R2 až R4 do série s LED. Bohužel napětí LED (při jmenovitém proudu) se mění i podle výrobce a výrobní série, zpravidla však bývá v rozsahu 3,3 až 3,4 V. U prvního osazeného vzorku tekl LED po zapnutí proud asi 250 mA, po zahřátí se proud zvětšil asi na 320 mA. U dalších dvou svítilen bylo napájecí napětí 3,3 V příliš malé, a proud LED po zapnutí byl jen 150 a 180 mA. Výstupní napětí měniče bylo třeba nepatrně zvětšit. To by bylo možné zařídit použitím externího děliče. Naštěstí existuje jednodušší způsob. Napětí pro řízení obvodu se snímá na vývodu OUT (*9*). Stačilo proto zvětšit odpor rezistoru R1, přes který je obvod napájen na 27, resp. 39 Ω. Vlastní spotřeba obvodu MAX je asi 4 mA. Tento změřený údaj je o řád větší než napájecí proud udávaný v katalogovém listu. Zvětší-li se odpor R1 z 2,2 na 27 Ω, bude úbytek napětí na R1 asi 108 mV a o tento





Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji svítilny a rozmístění součástek na desce

úbytek se také zvětší výstupní napětí. Stabilita napětí se zhorší, neboť napájecí proud obvodu měniče je také částečně závislý na provozních podmínkách. V případě měniče pro LED je i pak regulace výstupního napětí vyhovující. Zapojí-li se paralelně k R1 termistor NTC s vhodným odporem (47 až 100 Ω), lze částečně kompenzovat teplotní závislost LED.

Proud tekoucí LED je v daných podmínkách obtížné měřit. Zapojíme-li do přívodu k LED měřicí přístroj, vznikne na něm úbytek napětí, který zcela zkreslí měření. Proud LED je nutné měřit jako úbytek napětí na rezistorech R2 až R4. Při proudu 333 mA je na rezistorech úbytek napětí 100 mV. Číselný údaj v milivoltech proto přibližně odpovídá v procentech vyjádřenému maximálnímu příkonu. Maximální trvalý proud LED je 350 mA.

Stavba a oživení

Měnič pro svítilnu je postaven na desce s plošnými spoji podle obr. 2 a 3. Topologie desky je dosti kritická. Budete-li si navrhovat pro tento obvod vlastní desku, dbejte na to, aby přívody od cívky, diody a filtračních kondenzátorů k obvodu byly co nejkratší.

Většina součástek je SMD a jsou připájeny ze strany spojů. Z druhé strany desky je spínač, LED, nabíjecí konektor a akumulátor. Pro minimalizaci úbytků napětí na přívodech je vhodné použít akumulátor s páskovými vývody, které se připájejí přímo k desce. Pro nabíjení akumulátoru je použita běžná nabíječka, ke které je po dobu nabíjení svítilna připojena kabelem.

Na použité součástky jsou kladeny velké nároky. Filtrační kondenzátory by měly mít velmi malý sériový odpor (ESR), cívka musí mít saturační proud nejméně 1,5 A. Diodu se mi nepodařilo sehnat ve vhodné velikosti SMD, nakonec jsem použil běžnou 1N5822 připájenou ze strany spojů.

LED byla u postaveného vzorku přišroubována k desce. Při jiném umístění můžete desku zkrátit. LED se při provozu dosti zahřívá, je proto vhodné při dlohodobém provozu ji připevnit ke kusu plechu nebo kovovému krytu svítilny, který bude sloužit i jako chladič.

Desku osadíme součástkami až na rezistor R1. Místo něho provizorně zapojíme odporový trimr s odporem 100 Ω. Běžec natočíme tak, aby trimr měl téměř minimální odpor. Před připojením napájecího napětí desku ještě jednou důkladně zkontrolujte.

Pro oživení je vhodný napájecí zdroj regulovatelný od 0 V s nastavitelným omezením výstupního proudu. Součástí napájecího zdroje by měl být ampérmetr zapojený ještě před regulační smyčkou zdroje. Na přívodních šňůrách k běžnému multimetru jsem totiž naměřil při proudu 2 A úbytek asi 0,5 V.

Nastavte napětí 1,25 V a omezení proudu na 50 až 100 mA. Je-li vše v pořádku, bude po zapnutí svítilna blikat nebo slabě svítit. Vypněte svítilnu spínačem na svítilně a omezení proudu na zdroji nastavte na 2 A. Zapněte svítilnu. LED by měla nyní intenzivně svítit, odběr proudu bude od 0,5 do 1,5 A. Změřte napětí na R2 (R3, R4). Trimrem zapojeným místo R1 nastave na R2 napětí 80 až 90 mV. To odpovídá proudu 270 až 300 mA. Svítilnu odpojte od zdroje, odpojte trimr a změřte jeho odpor. Na místo R1 pak zapojte rezistor s odporem přibližně odpovídajícím změřenému odporu trimru. Odpor rezistoru R1 nedoporučuji příliš zvětšovat. Nestačí-li zvětšit jeho odpor na 39 Ω, můžete zvětšit napětí na LED zkratováním rezistorů R2 až R4.

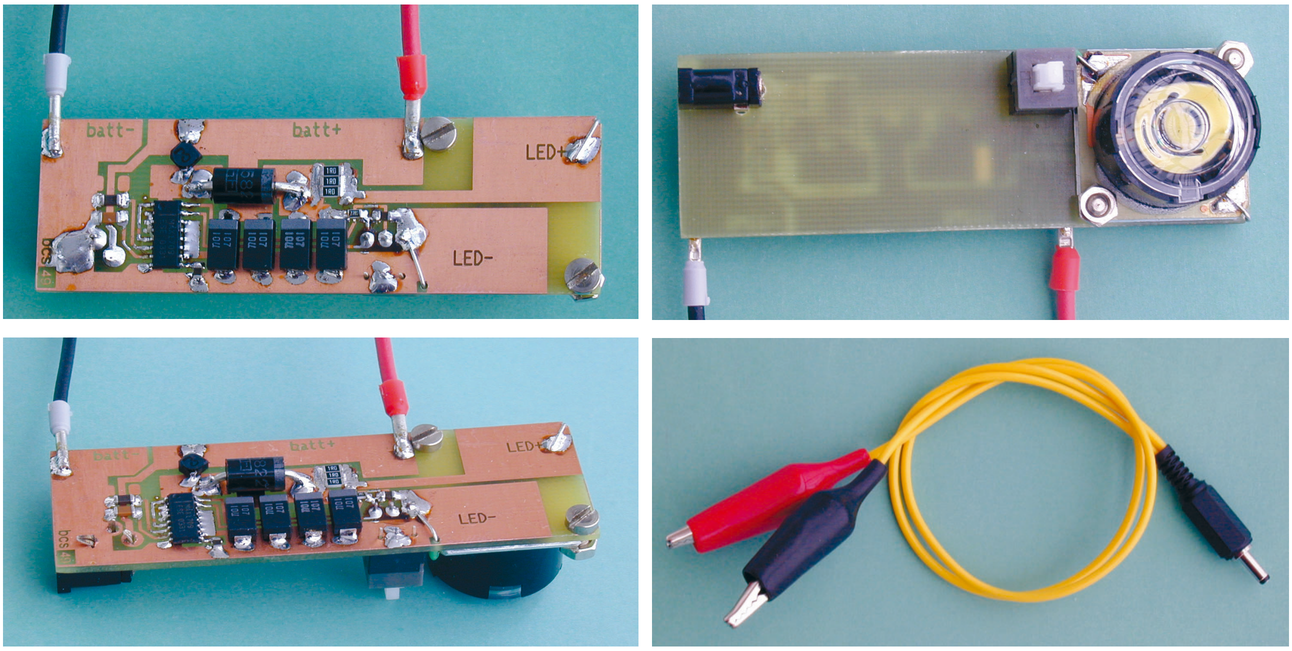
Nemáte-li vhodný napájecí zdroj, použijte v první fázi oživování téměř vybitý běžný článek, v druhé fázi nabitý akumulátor NiCd nebo NiMH.

Seznam součástek

R1	2,2 až 39 Ω, SMD 0805, viz text
R2, R3, R4	1 Ω, SMD 1206
C1 až C4	100 μF, tantalový SMD
C5	100 nF, SMD 1206
C6	220 nF, SMD 1206
C7, C8	100 nF, SMD 0805
L1	2,2 μH, 1,5 A, SMD
D1	1N5822
LED	LXHL-MW98, Luxeon
IO1	MAX1709
S1	přepínač „TURBO“
K1	konektor 3,4 x 1,3 mm nebo 3,8 x 1 mm.

Kde co seženete:

- Tantalové kondenzátory 100 μF s malým ESR a cívku u firmy Spezial electronic, Hotel Praha s. 200, Sušická 20, Praha 6, *www.spezial.cz* .
- LED Luxeon Star LXHL-MW98 (vyzařovací úhel 10 °, 398,- Kč), nebo LED bez optiky RF5X2UWT4-B4 (60 °, 198,- Kč, ceny vč. DPH) a přepínač u firmy GM electronic, *www.gme.cz* .
- Obvod MAX1709 za 250 Kč (vč. DPH) u firmy Elix, Klapkova 48, Praha 8 - Kobylisy, *www.elix.cz* .
- Miniaturní napájecí konektor 3,8 x 1 nebo 3,4 x 1,3 mm u firmy RASEL, Francouzská 34, Praha 2.
- Desku s plošnými spoji u firmy Spoj, Nosická 16, Praha 10.



Fotografie osazené desky svítilny a kabel pro nabíjení akumulátoru

Signaltest ST-203

Jiří Míček

Přístroj umožňuje optickou a zvukovou kontrolu funkce IR dálkových ovladačů, modulů vysílajících na kmitočtu 433 MHz a servisní měření u modulů ovládaných po síti na kmitočtu 120 kHz.

Spínací moduly domácích spotřebičů ovládané po síti na kmitočtu 120 kHz mohou v krajně nepříznivých podmínkách rušení nebo útlumu pracovat nespolehlivě. Zlepšení podmínek provozu znamená najít a odstranit závadu a to nelze bez servisního přístroje. Příčiny způsobující rušení mohou být: velké vzdálenosti, špatně odrušené zářivky, televize, počítač s odrušovacím kondenzátorem způsobujícím zkrat na kmitočtu 120 kHz atd. Výhodou u přístroje ST-203 je odposlech jak vysílaných signálů, tak i rušení. S optickou signalizací lze najít nejlepší řešení pro spolehlivou funkci modulů. IR ovladač se zkontroluje nasměrováním zblízka na přístroj, stejně jako ovladač vysílající na kmitočtu 433,92 MHz, který stačí přiblížit. Přístroj reaguje opticky a zvukem vysílaného kódu. Vf vstup je širokopásmový, reaguje i na mobilní telefony.

Technické údaje

Napájení:	230 V/50 Hz.
Příkon:	2,2 VA.
Nf výkon:	0,5 W.
Optická signalizace:	12x LED.
Bezpečnost provozu:	Přístroj

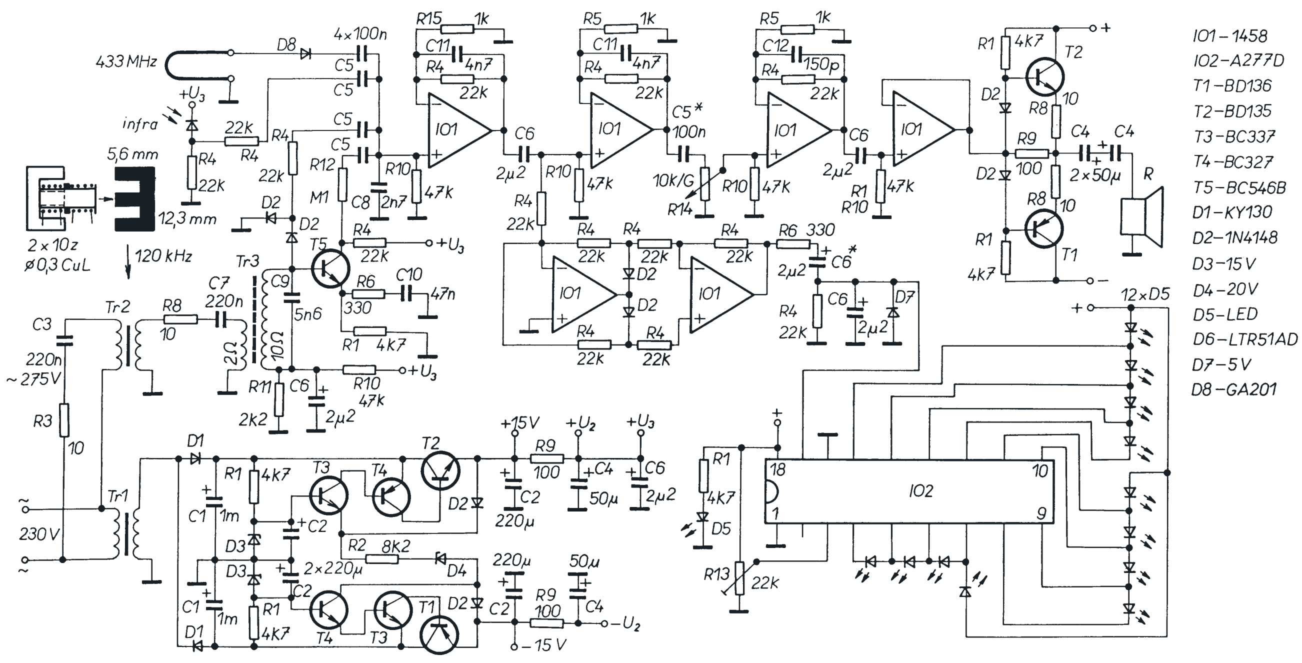
je umístěn v plastové skříňce, ovládací prvky jsou nekovové. Vstup 230 V je chráněn pojistkou, napáječ elektronickou pojistkou. Vnitřní obvody jsou galvanicky oddělené od sítě.

Popis zapojení

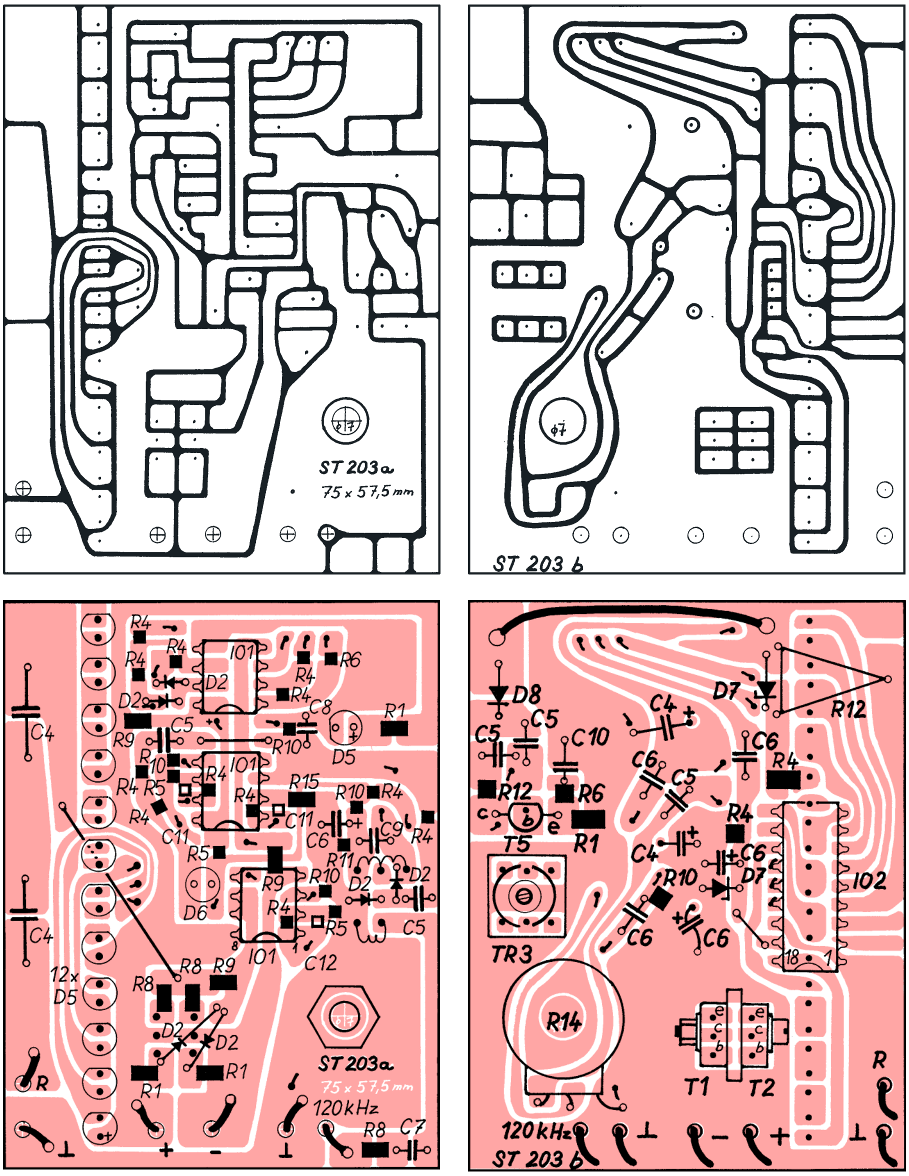
Zapojení přístroje je na obr. 1. Signál vf ovladačů se přijímá smyčkou a usměrňuje diodou D8. Signál IR je snímán infradiodou. Signály s kmitočtem 120 kHz jsou od sítě galvanicky odděleny transformátorem TR2. Tranzistor T5 s diodami slouží jako zesilovač a detektor. Signály ze všech vstupů se sčítají na vstupu prvního operačního zesilovače. Nf signál je zesilován a filtrován zesilovačem s OZ. Poslední OZ budí výkonový stupeň s tranzistory. Kondenzátor C5 u potenciometru R14 omezuje nižší kmitočty a zabraňuje tak přetížení zesilovače. Za prvním OZ je signál odbočen na lineární usměrňovač. Za usměrňovačem následuje indikátor, který počtem rozsvícených LED indikuje sílu signálu. Napájecí zdroj je s tranzistorovým stabilizátorem. Napětí Zenerovy diody D4 musí být o něco větší, než je výstupní napětí jedné napájecí větve. Zkratuje-li se některý z výstupů zdroje, zmenší se napětí na D4 a sériově zapojeným R2 přestane téci proud. Tím se odpojí i druhý výstup zdroje. Přídavné vyhlazovací stupně zabraňují oscilacím při velkém zesílení.

Montáž a oživení

Na spodní straně desky s plošnými spoji napáječe je u přívodu smyčka z lakovaného drátu o průměru 0,1 mm, sloužící jako pojistka. Napáječ zkontrolujeme při zatížení rezistorem s odporem 100 Ω. Tr2 galvanicky odděluje fázi od kostry přístroje. Pro transformátor Tr2 zhotovíme kostru vinutí jako hranol z fólie PET tloušťky 0,4 mm. Na hranol nasuneme izolační čtverec a jeho boky ohneme. Cívka má 2x 10 z lakovaným drátem o průměru 0,3 až 0,4 mm. Vf cívka Tr3 má dvě vinutí s odporem 2 a 10 Ω. Průměr feritového jádra je 9 mm, délka 9 mm. K dostání je u firmy Hadex, není však v katalogu. Pracovní bod T5 nastavíme změnou R11 a C9 na maximální zesílení při slabém příjmu signálu 120 kHz. Odpor R12 zvolíme tak, aby při silném příjmu 120 kHz svítila jen první LED stupnice. Diodový detektor D2 pracuje při příjmu signálů s úrovní 500 až 630 mV jako lupa. Při jeho připojení svítí po zaklíčování 120 kHz celá stupnice, maximum se nastaví trimrem R13. Polarita infradiody D6 se zkontroluje opačným zapojením. Dioda D8 má mít v propustném směru úbytek napětí 0,2 až 0,3 V. Drátová smyčka antény se dotýká horního víka přístroje. Výkonové tranzistory T1, T2 mají společný hliníkový chladič o rozměrech 10 x 30 mm (2 ks). Spojovací šroub musí mít izolační podložku, aby se nezkratovalo napájení. Na přední panel skříňky se



Obr. 1. Zapojení přístroje Signaltest ST-203



Seznam součástek

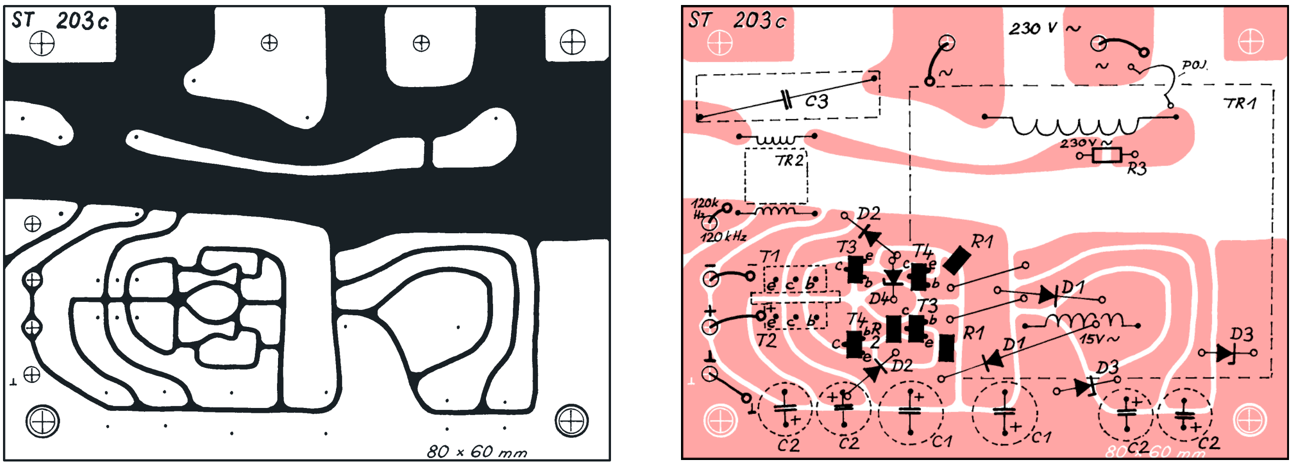
R1	4,7 kΩ, SMD 1206, 5x
R2	8,2 kΩ, SMD 1206, 1x
R3	10 Ω, TR 212, 1x
R4	22 kΩ, SMD 0805, 13x
R5	1 kΩ, SMD 0805, 3x
R6	330 Ω, SMD 0805, 2x
R8	10 Ω, SMD 1206, 3x
R9	100 Ω, SMD 1206, 3x
R10	47 kΩ, SMD 0805, 5x
R11	2,2 kΩ, SMD 0805, 1x
R12	100 kΩ, SMD 0805, 1x
R13	22 kΩ, trimr naležato, 1x
R14	10 kΩ/G, TP 160, 1x
R15	1 kΩ, SMD 1206, 1x
C1	1000 µF/24 V rad., 2x
C2	220 µF/16 V rad., 4x
C3	220 nF/275 V stříd., 1x
C4	50 µF/16 V rad., 4x
C5	100 nF, SMD 0805, 5x
C6	2,2 µF/16 V, 5x
C7	220 nF, SMD 0805, 1x
C8	2,7 nF, SMD 0805, 1x
C9	5,6 nF, SMD 0805, 1x
C10	47 nF, SMD 0805, 1x
C11	4,7 nF, SMD 0805, 1x
C12	150 pF, SMD 0805, 1x
IO1	MC1458N, 3x
IO2	A277D, 1x
D1	KY130/80, 2x
D2	1N4148, 8x
D3	BZX83V15, 2x
D4	BZX83V20, 1x
D5	LED 5 mm, 13x
D6	LTR51AD infra přijímací, 1x
D7	BZX83V5, 1x
D8	GA201, 1x
T1	BD136-16, 2x
T2	BD135-16, 2x
T3	BC337-40 SMD, 2x
T4	BC327-40 SMD, 2x
T5	C9014 (BC546B), 1x
Tr1	JBC E1629 230/15 V/8 VA
Tr2	Ferit E12
Tr3	Vf cívka 2:10 Ω, viz text
Repro	Q010 80x80 mm 8 Ω/ 0,5 W

skříň plastová KM85
šňůra flexo 2 m
knoflík plastový pro hřídel 4 mm

Obr. 2 až 5. Deska s plošnými spoji a její osazení součástkami po obou stranách

reproduktor umístí vlevo a deska s plošnými spoji s LED stupnicí (rozteč 6 mm) vpravo.

Desku s plošnými spoji, polotovar i hotový výrobek lze objednat na adrese: POWERHOUSE s.r.o., Pernerova 321/20, 718 00 Ostrava - Kunčičky, Mail: *info@powerhouse.cz*, *www.powerhouse.cz*, tel: 59 623 8966, 558 666 097.



Obr. 6 a 7. Deska s plošnými spoji napáječe a osazení součástkami. Součástky nakreslené plnou čarou jsou ze strany spojů, čárkovaně z druhé strany desky

Postavte si mikropáječku

Josef Mach

Moderní desky s plošnými spoji vynikají malými pájecími body, velkou „hustotou“ spojů a nadto jsou osazovány součástkami CMOS, citlivými na elektrické či magnetické rázy během pájení. Z těchto důvodů by ve výbavě každého elektronika neměla chybět mikropáječka.

Jednoduché zapojení mikropáječky bylo publikováno např. v [1], ale řídicí obvod U217B již patří mezi „druhy, ohrožené vyhynutím“. Proto jsem ve své konstrukci použil dostupný obvod TDA1023. Dále popíši dvě verze mikropáječky, z nichž první, jednodušší, umožňuje regulaci teploty hrotu v mezích 190 až 400 °C a je vybavena dvoubarevnou LED, indikující teplotu hrotu způsobem „teplo – zima“.

Druhá verze je vybavena funkcí Stand-by a digitálním měřidlem nastavené a reálné teploty pájecího hrotu.

Obě zapojení využívají pájecí ručku typu N-SL-20/30I, která je běžně ke koupi jako náhradní díl k pájecím stanicím SOLOMON.

Jednoduchá mikropáječka

Schéma zapojení mikropáječky je na obr. 1. Na obrázku je i rozmístění vývodů pětikolíkové zásuvky DIN (K1), do které zasuneme konektor pájecí ručky.

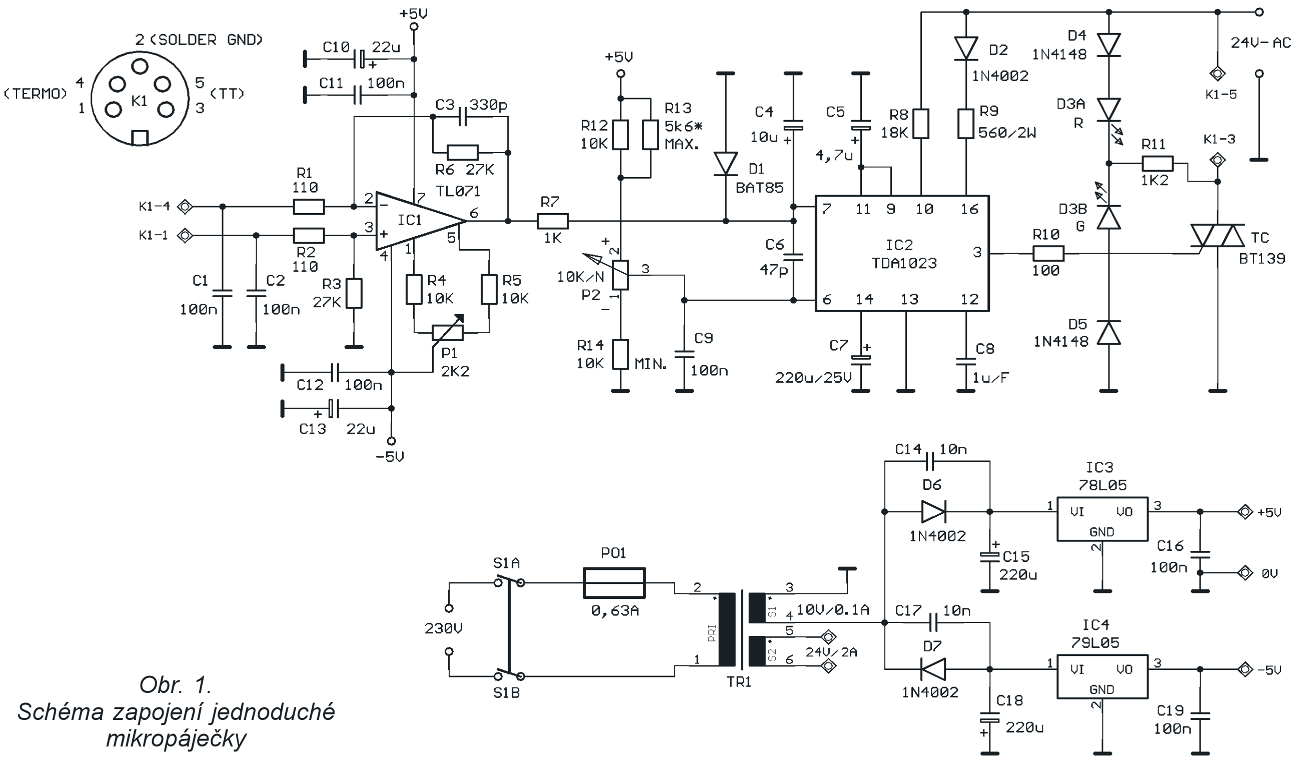
Výhodou použité páječky je oddělení měřicího termočlánku od topného tělíska. Termočlánek je připojen ke vstupům diferenčního zesilovače IC1, jehož zesílení je nastaveno rezistory R1, R2, R3 a R6 tak, abychom dosáhli převodní konstanty 10 mV/°C. Přesná kalibrace bude popsána později. Trimr P1 slouží ke kompenzaci vstupního zesilovače i termočlánku páječky. Saturační napětí obvodu IC1 omezuje maximální teplotu pájecího hrotu - u typu TL071 jsem naměřil max. výstupní napětí asi 4,3 V, což odpovídá teplotě 430 °C.

Výstupní napětí zesilovače IC1, úměrné teplotě pájecího hrotu přivádíme na vstup obvodu IC2, který plní funkci proporcionálního regulátoru a spínače v nule. Schottkyho dioda D1 chrání vstup IC2 před záporným napětím, které se zde může objevit v důsledku chybného zapojení IC1 či záměny jeho vstupů a vedlo by ke zničení IC2. Referenční napětí obvodu, určující žádanou teplotu, odebíráme z běžce potenciometru P2. Vývody *7* a *8* IC2 tvoří vstupy vnitřního komparátoru. Zajímavé je, že se nepřeklopí (to má za následek uzavření triaku) při napětí shodném na obou vstupech, ale již při napětí na vstupu *7* menším asi o 140 mV!

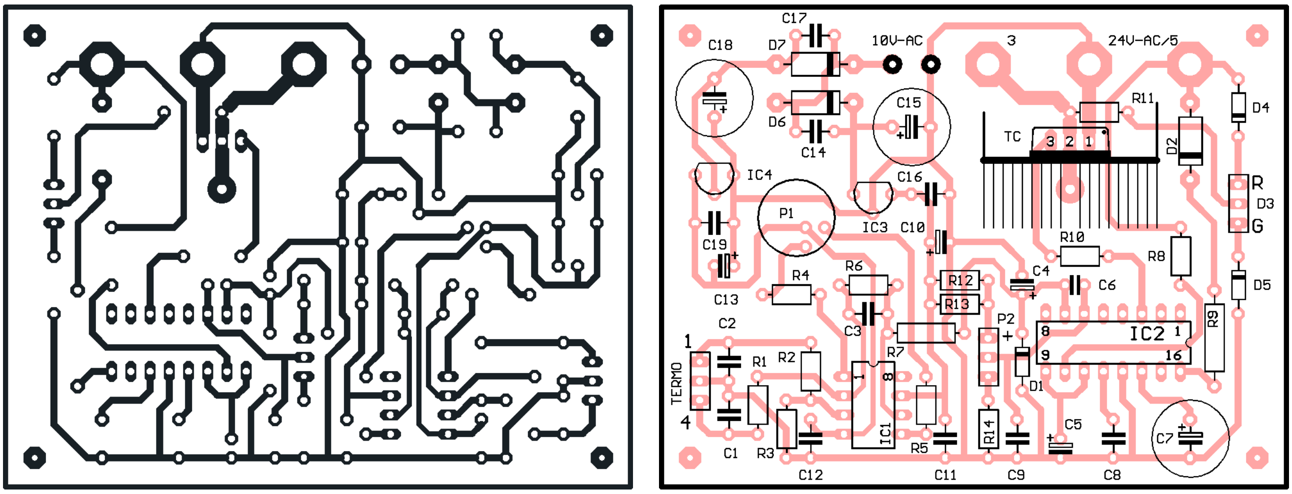
Regulační rozsah páječky vymezují rezistory R14 (minimum) a paralelní kombinace R12, R13 (maximum). Chceme-li např. regulovat teplotu hrotu od 190 do 400 °C, musíme referenční napětí měnit od 2,04 V (1,9 + 0,14 V) do 4,14 V. Zvyšovat horní hranici teploty nedoporučuji – pokud referenční napětí na vstupu *6* IC2 převýší saturační napětí na výstupu IC1 (asi 4,3 V), zůstane triak trvale sepnutý.

Rezistor R8 je připojen k vývodu *10* IC2, což je vstup detektoru průchodu střídavého napětí 24 V nulou. Tento obvod eliminuje proudové a magnetické rázy v okolí hrotu páječky. Odpor R8 také určuje délku spouštěcích impulsů triaku, proud řídicí elektrody omezuje odpor R10.

Kondenzátor C8 ovlivňuje průběh regulace teploty. Je-li teplota hrotu výrazně nižší než hodnota nastavená potenciometrem P2, sepne triak TC a topné tělísko vyhřívá pájecí hrot. Indikační LED D3 svítí červeně. Když se teplota hrotu přiblíží požadované úrovni, bude řídicí obvod postupně zkracovat sepnutí triaku. V důsledku toho se mírně prodlouží doba ohřevu páječky, ale teplota hrotu výrazně „nepřekmitne“. Po dosažení zvolené teploty triak TC vypne a dioda D3 se rozsvítí zeleně. Kapacita C8 určuje periodu spínacích cyklů triaku (asi 0,7 s, viz lit. [3]).



Obr. 1. Schéma zapojení jednoduché mikropáječky



Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji jednoduché mikropáječky a rozmístění součástek na desce

Řídicí obvod IC2 je napájen ze střídavého napětí 24 V, které je odvozeno přes diodu D2, rezistor R9 a kondenzátor C7. Dioda D2 slouží jako usměrňovač a zmenšuje výkonovou ztrátu na rezistoru R9. Vstupní zesilovač IC1 napájíme z výstupů stabilizátorů IC3 a IC4.

Deska s plošnými spoji je na obr. 2 a 3. Popis stavby a oživení mikropáječky bude společný pro obě páječky.

Mikropáječka s měřidlem teploty a funkcí Stand-by

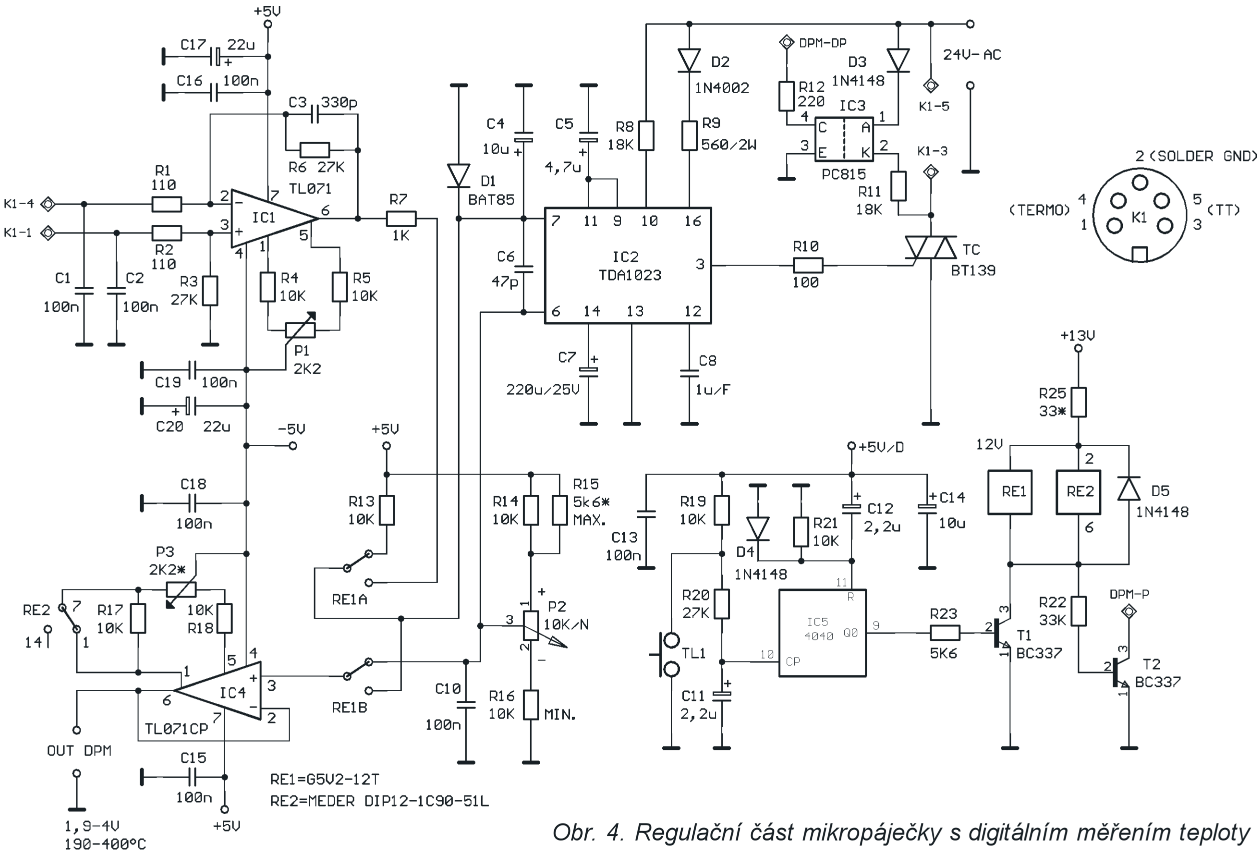
Komfortnější verze mikropáječky pracuje takto: Po zapnutí se páječka nachází ve stavu pohotovosti a na displeji se zobrazí nastavená teplota (např. 300 °C) ve tvaru P 300. Teplotu můžeme měnit potenciometrem P2. Po stisknutí tlačítka TL1 sepne triak TC a displej zobrazí reálnou teplotu hrotu, která se postupně zvětšuje až k požadované teplotě. Sepnutí triaku indikuje desetinná tečka v pravém rohu displeje.

Opětovným stisknutím tlačítka uvedeme přístroj do pohotovostního stavu. Displej zobrazí žádanou teplotu a regulační elektronika zajistí vypnutí triaku.

Regulační část

Schéma zapojení druhé verze mikropáječky je na obr. 4. Regulační elektronika, tvořená obvody IC1 a IC2 se neliší od předchozí varianty. K indikaci sepnutí triaku TC slouží optočlen IC3, jehož výstup budí přes rezistor R12 desetinnou tečku displeje panelového voltmetru.

Obvod IC5 určuje provozní stav mikropáječky. Vždy po zapnutí je vynulován členem R21, C12 a úroveň L na jeho výstupu způsobí uzavření tranzistoru T1 a sepnutí T2 – díky tomu se na displeji zobrazí znak P a přístroj se nachází v pohotovostním stavu. Kontakty relé zaujímají polohu naznačenou ve schématu. Vstup 7 IC2 je přes rezistor R13 spojen s napájecím napětím +5 V, zatímco na druhém vstupu (vývod *6*) může být nejvýše 4,2 V. Tímto jednoduchým trikem dosáhneme vypnutí triaku TC.



Obr. 4. Regulační část mikropáječky s digitálním měřením teploty

Na vstup oddělovače IC4, předřazeného obvodu ICL7107 v panelovém voltmetru, je přivedeno napětí z běžce potenciometru P2, odpovídající žádané teplotě hrotu páječky.

Po stisku tlačítka obvod IC5 překlopí, tranzistor T1 se otevře a sepnou relé RE1 i RE2. Na vstup 7 obvodu IC2 přichází napětí z výstupu měřicího zesilovače IC1, které představuje informaci o skutečné teplotě hrotu a je nyní měřeno digitálním voltmetrem.

Návrh výstupního obvodu IC4 je spojen s velmi nepříjemným problémem. Z principu obvodu TDA1023 vyplývá, že v ustáleném stavu bude napětí, odpovídající žádané teplotě, vždy o 140 mV větší než napětí, vyjadřující skutečnou teplotu hrotu! Od napětí z běžce potenciometru P2 musíme odečíst 0,14 V, aby nastavená teplota souhlasila s dosaženou teplotou hrotu páječky. Původně jsem na místě IC4 chtěl použít kombinovaný obvod, pracující v režimu Stand-by jako rozdílový zesilovač (odečítající 0,14 V) a v režimu On jako napěťový sledovač. Vzniklé zapojení vynikalo složitostí a malou teplotní stabilitou. Po mnoha pokusech jsem se rozhodl problém řešit umělým nevyvážením IC4 v režimu Stand-by. K tomu slouží přídavné relé RE2, jehož kontakt v pohotovostním stavu překlene rezistor R17 a při vhodném nastavení trimru P3 bude výstupní napětí obvodu IC4 zmenšeno „o těch prokletých 140 mV“. V režimu On se kontakt RE2 rozpojí a obvod IC4 pracuje jako sledovač. Malou nesymetrii jeho vstupů můžeme vykompenzovat trimrem P1 u zesilovače IC1.

Uvedené řešení je sice nestandardní, ale bylo s úspěchem vyzkoušeno u deseti namátkově vybraných obvodů TL071. Největší „přeladitelnost“ měly obvody TL071CP, použitelné byly i typy TL071CN. Produkty bývalé NDR B071 jsem nezkoušel.

Číslicový voltmetr

Zapojení voltmetru (obr. 5) zcela odpovídá panelovému měřidlu, uvedenému v [4]. Displej HD1A nyní zobrazuje znak P. Jeho jas můžeme měnit rezistorem R9. Trimrem P4 nastavujeme citlivost panelového měřidla.

Napájecí zdroj digitální mikropáječky

Schéma zdroje digitální mikropáječky ukazuje obr. 6. Abych omezil průnik rušení z panelového měřidla do regulační části páječky, rozdělil jsem napájecí napětí +5 V. Stabilizátor IC7 vytváří napětí +5 V/D pro číslicový voltmetr a obvod IC5 (viz obr. 5 a dále obr. 2). Na výstupech obvodů IC6 a IC8 získáváme napětí +5 V a -5 V pro napájení analogové části mikropáječky. Napětím +13 V z filtračního kondenzátoru C23 napájíme cívky relé RE1 a RE2. Obvod IC2 a topné tělísko mikropáječky napájíme střídavým napětím 24 V z vinutí S2 transformátoru TR1.

Volba součástek vstupního zesilovače a jeho kalibrace

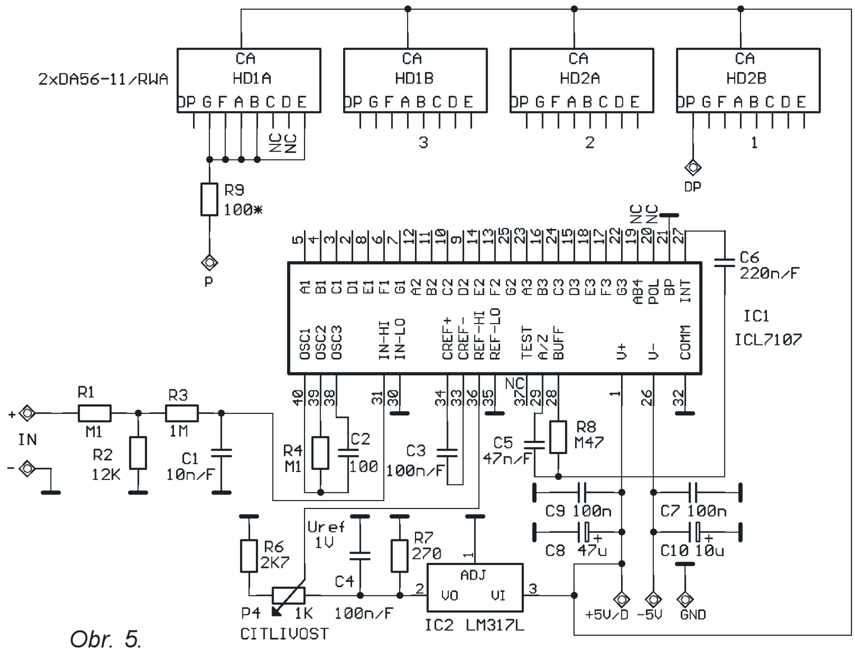
Při změně teploty o 1 °C se výstupní napětí termočlánku páječky změní asi o 40 μV. K získání převodní konstanty 10 mV/°C potřebujeme zesilovač s napěťovým zesílením 250. Zesílení vstupního obvodu IC1 udává poměr odporů R6/R1 (245,5).

Vstupní zesilovač jsem kalibroval s použitím digitálního multimetru METEX 3660D, který je vybavený externím termočlánkem, a profesionální mikropáječky s digitálním měřením teploty.

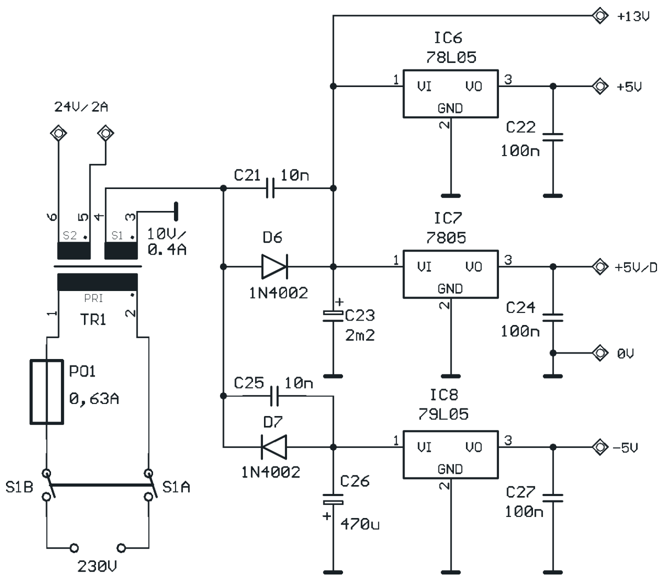
Při pokojové teplotě dochází k tepelné výměně mezi pájecím hrotem (zahřátým na teplotu několika set stupňů) a okolím – naměřená teplota je tedy nižší než skutečná.

K zamezení vlivu tepelných ztrát na přesnost měření se mi osvědčil tento postup: U kontrolní páječky s digitálním displejem nastavím teplotu 300 °C a po nahřátí hrotu změřím jeho teplotu multimetrem. Regulačním potenciometrem kontrolované páječky pak nastavím teplotu hrotu, měřenou opět multimetrem, na shodu s kontrolním přístrojem. Trimrem P1 na desce panelového měřidla upravím citlivost převodníku ICL7107 tak, aby displej zobrazil údaj 300 (°C). Obě páječky využívaly stejný typ pájecíručky a stejný tvar hrotu. Popsané měření jsem opakoval v rozsahu teplot 200 až 400 °C a dospěl jsem k závěru, že při dodržení odporů rezistorů R1 až R3, R6 v měřicím zesilovači IC1 nepřesáhne odchylka 5 %.

(Dokončení příště)



Obr. 5. Schéma panelového měřidla



Obr. 6. Zapojení zdroje digitální mikropáječky

Hra Milionár

Ján Matia

Táto populárna hra existuje v rôznych prevedeniach ako televízna, počítačova alebo stolová hra. Chýbalo mi ale niečo prenosné a malé, napríklad do vlaku, a tak ma napadlo spraviť si elektronického milionára.

Popis zapojenia

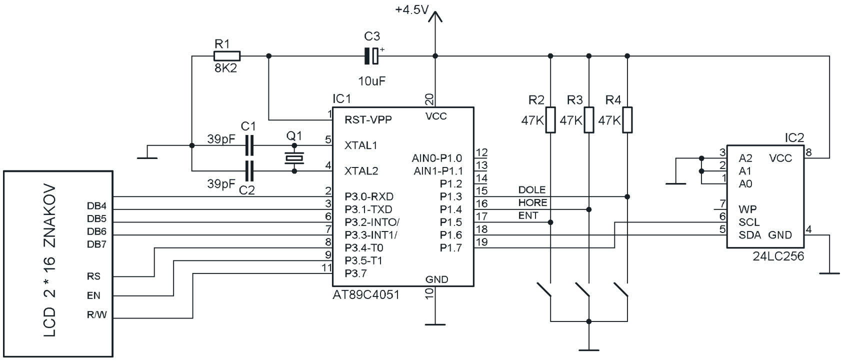
Zapojenie je úplne jednoduché a pomerne lacné. Tvorí ho displej LCD, pamäť eeprom 24LC256 a tri tlačidlá.

Hru riadi mikroradič 89C4051. Displej môže byť ľubovoľný 2 x 16 znakov, kompatibilný s radičom HD44780. Tlačidlá sú označené **hore**, **dole** a **enter**. Po stlačení napr. tlačidla **dole** je kurzor posunutý na druhý riadok, bliká na ňom a v podstate označuje aktuálnu pozíciu. Otázku môže tvoriť až 64 znakov. Keď máme konkrétnu, ktorá má napríklad 29 znakov, je zvyšok doplnený medzerami. Treba stlačiť tlačidlo **dole** vždy aspoň dvakrát, kým sa dostaneme k odpovediam. Tlačidlom **enter** napr. na riadku b)Edison označíme odpoveď. Následne je napísané, či je odpoveď správna alebo nesprávna. Program je spravený tak, že pre každú otázku je k dispozícii 14 rôznych možností a tie sú náhodne generované pre každú hru. Celkovo je k dispozícii 210 rôznych otázok. Avšak tu nie je žiadne ohraničenie, lebo ak už budete poznať všetky otázky, pomocou editora Prekladac200 si môžete napísať vlastné a cez program *eeprom.exe* nahrať do pamäte 24LC256. Tá umožnuje okolo 1 000 000 zápisov (záleží od výrobcu), takže to určite istý čas vydrží. Schéma pre pripojenie pamäte k paralelnému portu je na obr. 4. Dosku s plošnými spojmi nie je nutné vyrábať, zapojenie sa dá pohodlne realizovať na kontaktnom poli.

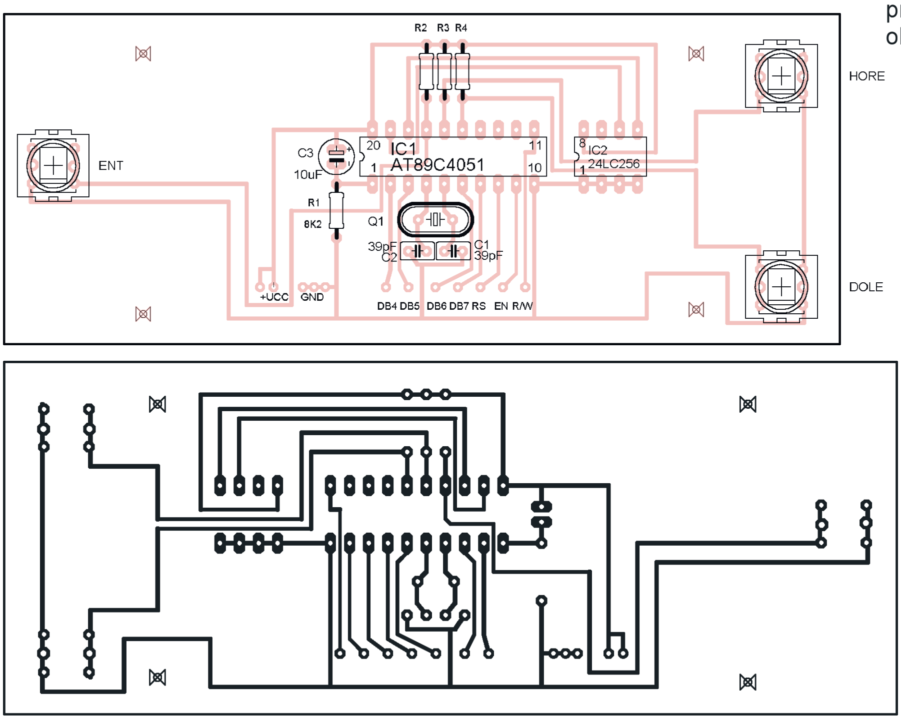
Je tu jedno obmedzenie, ktoré sa líši od skutočného milionára. Keď použijete žolíka 50 na 50, už nemôžete na tejto otázke použiť ďalšieho žolíka, ale musíte hneď odpovedať. Myslím si, že túto kombináciu žolíkov, 50 na 50 a po ňom „publikum“ alebo „zavolám“ používa málokto. Vysvetlenie, prečo je to tak je, je takéto: Pri návrhu som na túto kombináciu zabudol a napadlo ma to až pri skoro kompletnom programe. Potom sa mi už nechcelo celý program prerábať.

Doska s plošnými spojmi je spravená na konkrétne rozmery displeja, ktorý som mal k dispozícii. Odporúčam prispôsobiť si plošný spoj pre ten typ, ktorý použijete vy. To isté platí aj o tlačidlách. Je dobré dať mikroradič aj pamäť do objímok. Pri konštrukcii nesmiete zabudnúť na to, že mikroradič aj pamäť treba najprv naprogramovať ľubovoľným programátorom. Pre mikroradič je určený program *riadenie.hex* a pre pamäť *otazky.hex*. Rezistory R2, R3 a R4 sú voliteľné a nie sú potrebné, lebo samotný mikroradič má vlastné pull-up rezistory. Ja som ich ani nezapojil.

Keďže je toto zapojenie štandardné, dá sa po preprogramovaní použiť na úplne niečo iné, napr. elektronický diár, hodiny ... Kryštál je vhodné použiť v miniatúrnom prevedení, aby moc netrčal. Napájanie je zabezpečené cez tri „tužkové“ články – 4,5 V. Maximálne prevádzkové napájacie napätie je obmedzené pamäťou 24LC256 a to na 5,5 V. Na vypínanie je potrebné použiť spínač, ktorý sa zapojí medzi batérie a zapojenie milionára. Odber prúdu sa v mojom prípade pohyboval okolo 8 mA.



Obr. 1. Elektronická hra Milionár - schéma

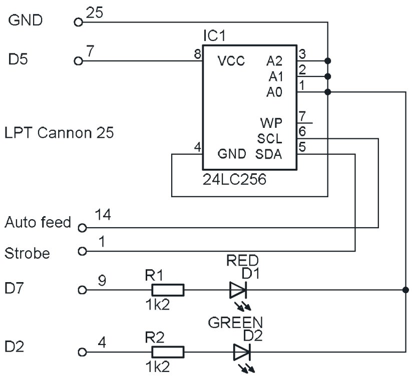


Obr. 2 a 3. Doska s plošnými spojmi a osadenie súčiastok

Zoznam súčiastok

R1	8,2 kΩ
R2, R3, R4	47 kΩ
C1, C2	39 pF
C3	10 μF
IO1	89C4051
IO2	24LC256
Q1	kryštál 12 MHz

Displej LCD 2 x 16 znakov s radičom HD44780
pätica DIL20
pätica DIL8
tlačidlá 3 kusy – čo máte doma



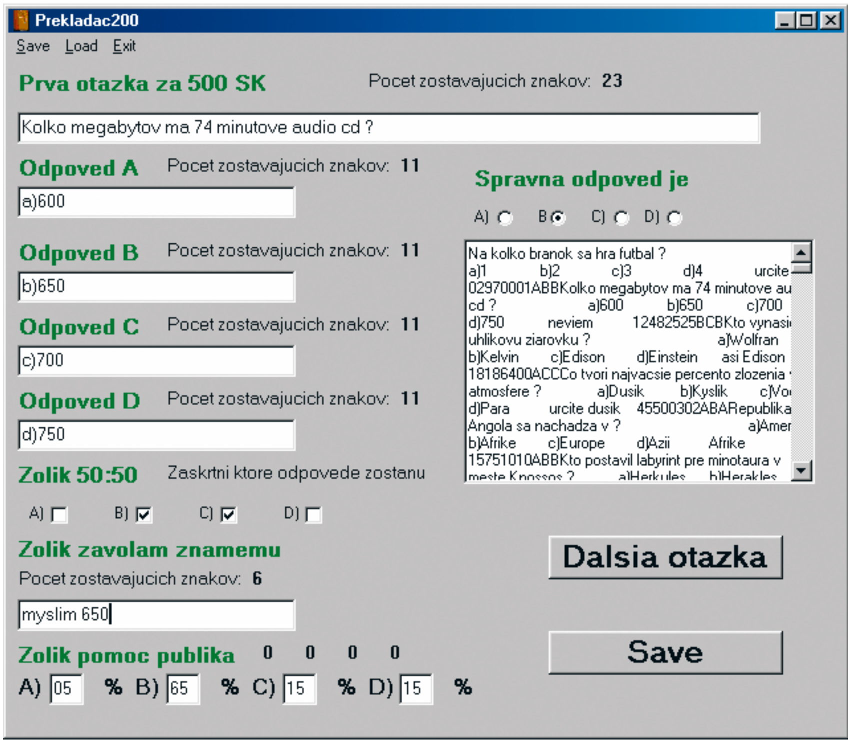
Obr. 4. Pripojenie pamäti k paralelnému portu PC pri programovaní

Popis editora otázok Prekladac200.

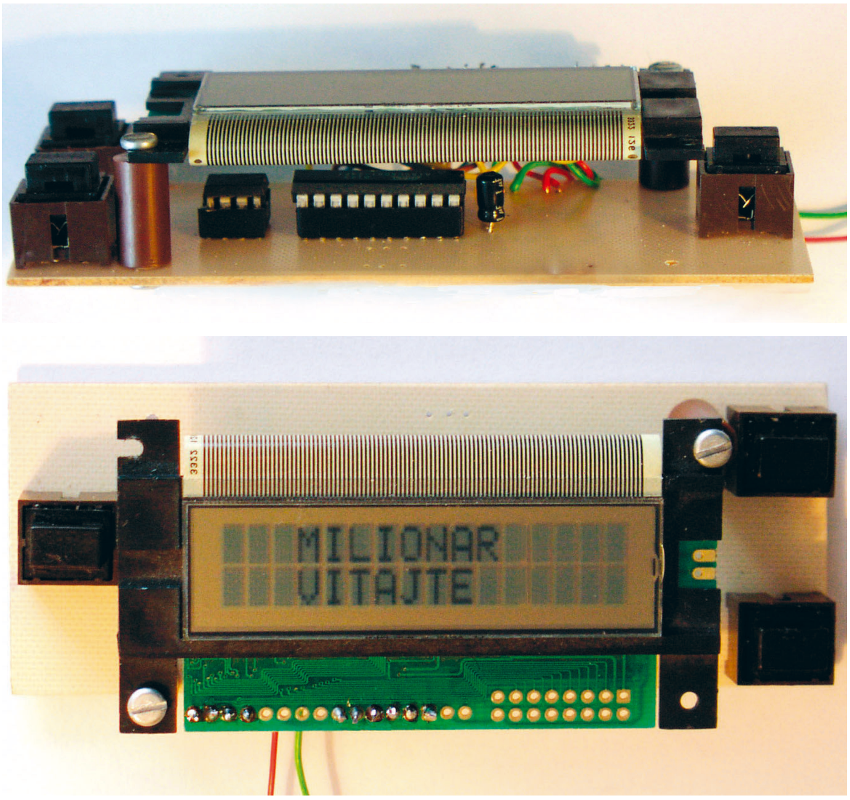
Pred písaním je dobré si uvedomiť, že treba napísať celkovo 210 otázok (14 kompletných milionárov) a preto je lepšie mať ich pripravené vopred. Na konci každého riadku máte vyobrazené, koľko voľných znakov máte ešte k dispozícii. Otázka je limitovaná 64 znakmi, odpovede 14 znakmi a žolík zavolám 16 znakmi. Pri políčku žolík publikum sa zadávajú čísla v percentách, napríklad 12, 35, 03, 50. Nesmiete zabudnúť, že tieto čísla musia byť dvojmiestne, teda keď chcem dať 2 %, tak napíšem 02!!! Pri žolíku 50 na 50 označte vždy dve odpovede, ktoré zostanú. A nakoniec nezabudnite označiť správnu odpoveď. Keď všetko označíte, stlačte tlačidlo **ďalej** a môžete písať ďalšiu otázku. Po napísaní všetkých otázok pre všetkých milinonárov (14 x 15 = 210) stlačte tlačidlo **SAVE**, ale pozor, nie skôr, lebo potom by ste museli písať znova. Spracovanie bude trvať okolo dvoch minút. V adresári, kde máte program Prekladac200 uložený, sa vám vytvoria súbory *temxyzbg.hex* a *texty.txt*.

V súbore temxyzbg.hex sú uložené otázky v hexadecimálnej podobe a v súbore texty.txt otázky v textovej podobe. Ak by sme pri písaní urobili gramatickú alebo inú chybu, stačí ju opraviť v súbore *texty.txt* napríklad textovým editorom Notepad, zavrieť program Prekladac200 a znovu spustiť.

Pri editovaní je dobré si uvedomiť jednu zásadnu vec, že nesmiete zmeniť počet znakov v texte. Najlepšie sa to dá robiť v programe Word pri zapnutom inserte (overwrite). Potom je treba cez **Load** v hornom menu natiahnuť súbor *texty.txt* a stlačiť opäť tlačidlo **SAVE**. Ak ste spokojný, spustíte program *eeprom.exe* a natiahnite súbor *temxyzbg.hex* pomocou **F3**. Zvoľte cez menu alebo alt-T pamäť 24C256. Prípadná kontrola, či je všetko v poriadku, je to, že po natiahnutí súboru *temxyzbg.hex* musí posledný byte končiť na adrese 7f25h. Ak tak nie je, znamená to, že je niečo zle napísané a treba nájsť chybu v súbore *texty.txt* (možno nejaká medzera navyše).



Obr. 5. Okno programu Prekladac200 pre prípravu otázok



Obr. 6 a 7. Fotografie hotovej hry

Ak je všetko v poriadku, pripojte pamäť k paralelnému portu, tak ako je vyobrazené na schéme na obr. 4. Po pripojení stlačte **F9** resp. **Write**. Po úspešnom zapísaní vložte pamäť a naprogramovaný mikroradič do objímky v doske a môžete začať hrať. Všetky operácie odporúčam robiť vo Windows98, lebo vo WindowsXP to niekedy „blbne“ (doplní si medzery a potom chýba koniec súboru).

Originálne otázky boli tvorené s pomocou mojich kamarátov Miňa, Paľa a Mira. Dúfam, že sa vám budú páčiť, bola to celkom „makačka“. Otázky, riadiaci program, Prekladac200 a *eeprom.exe* si môžete bezplatne stiahnuť zo stránok Praktickej elektroniky. Prípadne pripomienky mailujte na *KingJ@post.sk*

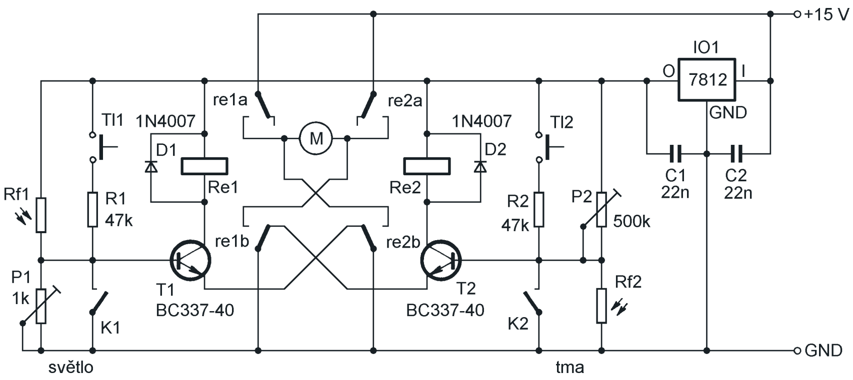
Kruhový vchod

Ing. Zdeněk Kunc

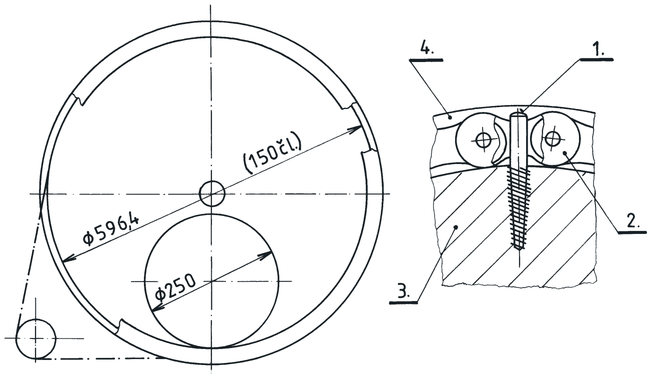
Také zavírání kurníku lze automatizovat. Z mechanického hlediska se k tomu nejlépe hodí zobrazený kruhový vchod.

Kruhový vchod je tvořen uzavíracím kolem s otvorem (viz obr. 2), který odpovídá stejnému kruhovému otvoru ve stěně kurníku. Pootočením uzavíracího kola pos. 3 se vchod do kurníku uzavře. Vchod je velmi dobře odolný škodné.

Otvor pro vstup slepic středních plemen má mít průměr kolem 25 cm a z toho vyplývají další rozměry. Uzavírací kolo je na obvodě poháněno řetězem s roztečí 12,7 mm z cestovního jízdního kola. Jeho průměr vychází na 596,4 mm při 150 článcích řetězu



Obr. 1. Ovládací obvod ke kruhovému vchodu



Obr. 2. Nákres mechanického provedení kruhového vchodu

po obvodu kola. Řetězy je nutno koupit dva i se spojkami. Pokud použijeme k pohonu motor s reverzací a kolo se bude jen pootáčet, pak na jeho průměru příliš nezáleží. Pokud se kolo bude otáčet jen jedním směrem, musí jeho obvod přesně odpovídat navinuté délce sudého počtu článků řetězu.

Kolo lze zhotovit z překližky o tloušťce 12 mm. Po stranách se olemuje plechovými vodítky (pos. 4). Místo zubů postačí opilované konce vrutů (pos. 1), které zapustíme do dřeva ob jednu rozteč. Pastorek lze zhotovit z řetězového kolečka od torpéda z cestovního jízdního kola. Převodovku jsem použil z mixeru ETA typ 940. Má převod asi 1:60. Na uzavírací kolo je možno umístit magnety pro jazýčkové bezdotykové kontakty K1 a K2. Jsou nejodolnější povětrnostním podmínkám. Nakreslené schéma je určeno pro pohon stejnosměrného motoru pro jednodušší mechanickou verzi s reverzací. Kontakty použitých relé Re1 a Re2 mají snést 2 A při 30 V. Cívka relé má odpor okolo 1 kΩ. Relé se prodává v GM Electronic pod označením G5V2-12T. Použité fotorezistory jsou typu WK 650 ... Mají odpor řádově kiloohmy a dostatečnou citlivost. Původně použité fototranzistory byly nevhodné. Vlastní otevření kurníku proběhne tak, že při nastavení trimru při optimální intenzitě denního světla se otevře tranzistor T1 a sepne relé Re1. To zároveň blokuje sepnutí relé Re2 odpojením emitoru T2. Uzavírací kolo dojede do první úvrati, otevře se vchod a sepnutím kontaktu K1 se zablokuje báze T1. Relé Re1 odpadne a obvod je připraven na uzavření kruhového vchodu. Večer je nutno počkat, až všechny slepice spolehlivě vlezou do kurníku, přidat mírnou rezervu a pootačením trimru P2 (500 kΩ) spustit uzavírání kurníku. Protože bez zkušeností celé seřízení chvilku trvá, jsou k dispozici pomocná tlačítka Tl1 a Tl2, která umožní otočit kolo do opačné úvrati.

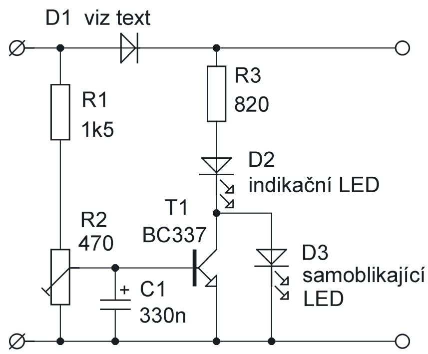
Doplněk k indikační LED

U některých zařízení, např. zesilovačů, mají filtrační kondenzátory velkou kapacitu a po vypnutí zařízení indikační LED ještě nějakou dobu svítí. Tento jednoduchý indikátor po vypnutí zajistí, že LED bude po zbytek doby vybíjení blikat.

Indikátor je zapojen mezi usměrňovač a filtrační kondenzátor zařízení. U zapnutého přístroje je na vstupní dělič přiváděno impulzní napětí z usměrňovače, které je rezistorem R1 a trimrem R2 zmenšeno na přibližně 0,7 V a vyfiltrováno kondenzátorem C1. Tímto napětím se otevírá tranzistor, který připojuje indikační LED D2 k zemi. Proud LED je omezen rezistorem R3. Při vypnutí zařízení se kondenzátor C1 rychle vybije a tranzistor se zavře. Indikační LED je nyní se zemí spojena přes sériově připojenou samoblikající LED, která ani nemusí být zvnějšku přístroje vidět. Samoblikající LED přerušuje proud i pro indikační LED, a ta bude po zbytek doby vybíjení filtračního kondenzátoru blikat.

Tranzistor T1 může být jakýkoli křemíkový n-p-n, diodu D1 volíme s ohledem na maximální proud, který odebírá připojené zařízení. Součástky indikátoru jsou navrženy pro napětí okolo 16 V na filtračním kondenzátoru. Pro jiná napájecí napětí bude třeba upravit odpor R1 a R3.

Jan Mareš



Obr. 1. Indikátor napájení

Znovu o anténě GIESKIENG

Jindra Macoun, OK1VR

Autor se vrací k nedávno publikované anténě GIESKIENG a dokládá, že se v podstatě jedná jen o *tvarově modifikovaný (zalomený) půlvlnný bočníkem buzený dipól*, jehož vlastnosti neodporují klasickým principům elektromagnetizmu, resp. platné teorii antén. Při této příležitosti seznamuje čtenáře s elektrickými vlastnostmi antén tohoto druhu, kterých lze v jednoduchých tvarových úpravách prakticky využít např. při radiokomunikaci na KV pásmech v omezených prostorových podmínkách.

Úvod

V poslední době se v našich časopisech objevují články (zpravidla jde o překlady ze zahraničních zdrojů) o nových typech antén, pracujících údajně na zcela nových principech. Popravdě však **jde jen o různé tvarové a rozměrové modifikace (úpravy) známých, lze říci klasických antén.** Hitem doby jsou zejména různé konstrukční varianty krátkých dipólových antén (např. Super C–anténa, CF–anténa, EH–anténa apod.). Do této kategorie můžeme také zařadit články o anténě GIESKIENG pro KV [1] i VKV pásma [2]. I zde se údajně jedná o *„zcela nový princip"* s *„naprosto mimořádnými (anomálními) vyzařovacími vlastnostmi"*, které *„po teoretickém odvození pomocí Maxwellových rovnic potvrdil Harold Aspden z univerzity v Southaptonu"*, jak se uvádí v článku [1], kde se zároveň odmítá názor, že *„jde o zvláštním způsobem zalomený vertikální dipól"*.

Rovněž článek [2] referuje o pozoruhodných vlastnostech, přisuzovaných anténě GIESKIENG podle článku [3], jehož autor se pak mylně domnívá, že přidáním půlvlnného, na konci uzemněného(!) prvku (jako reflektoru), vytvořil z antény GIESKIENG „novou" směrovou anténu na VKV.

Přestože první informace o anténě publikovali D. H. Gieskieng [4] a H. Aspden [5] již v letech 1981 a 1982, nevzbudily jejich články předpokládanou pozornost. V roce 1986 bylo časopisu RADIO SCIENCE nabízeno jejich aktualizované znění. Publikace však byla bez komentáře odmítnuta, a tak se nakonec poslední verze [6] objevila na stránkách internetových [7]. Ty jsou pak i původním informačním zdrojem všech výše zmíněných článků o anténě GIESKIENG.

To však neznamená, že tato anténa sama je principiálně anténou nefunkční, což ve svém článku [1] početně a experimentálně dokládá i OK1RR.

Využijeme této příležitosti k posouzení vlastností tvarově a rozměrově modifikovaných rezonančních dipólových antén tohoto druhu a následně pak k návrhům, usnadňujícím jejich účelné využití na pásmech KV zejména v omezených prostorových podmínkách. Pokusíme se vysvětlit jejich činnost tak, aby se každý nový zájemce v této problematice lépe orientoval a mohl sám navrhnout anténu vhodnou do místních podmínek a nemusel se zároveň dogmaticky držet předepsaných rozměrů.

Záření lomených dipólů

Pro další úvahy považujme za výchozí anténu **svislý dipól λ/2** umístěný **ve volném prostoru.** Stručně připomeňme jeho charakteristické, resp. základní elektrické vlastnosti – **směrové a napájecí.**

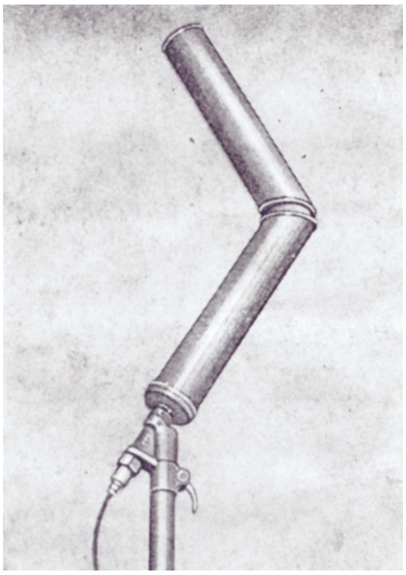
Směrové vlastnosti jsou v rovině, procházející podélnou osou dipólu (tzv. rovinou E, v našem případě je to rovina svislá — vertikální), vyjádřeny známým vyzařovacím diagramem ve tvaru „osmičky", s minimálním zářením v podélné ose dipólu. V této rovině E tedy vykazuje anténa jistou směrovost. Charakterizujeme ji **šířkou hlavního laloku,** resp. **úhlem záření** ve stupních, při 3 dB poklesu vyzářeného výkonu z maximální hodnoty. U štíhlého půlvlnného dipólu činí tento úhel 78 °.

V rovině kolmé na podélnou osu antény (tzv. rovina H, v našem případě je to rovina vodorovná – horizontální), vyzařuje anténa rovnoměrně do všech směrů. Diagram záření je kruhový.

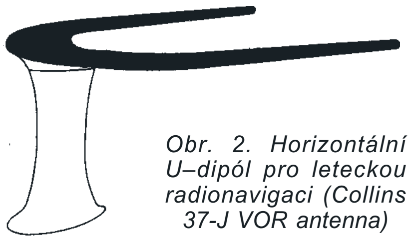
Prostorově tedy můžeme vyzařování znázornit anuloidem (prstencem), který vznikne rotací vyzařovacího diagramu („ležaté osmičky") kolem svislé osy dipólu.

V porovnání s všesměrovým, tzv. izotropickým zářičem (který vyzařuje rovnoměrně do celého sférického prostoru) tedy vykazuje svislý dipól λ/2 jistý zisk. Pokud by obě antény teoreticky vyzařovaly stejný výkon, bude ideální (bezeztrátový) vertikální půlvlnný dipól vyzařovat v horizontální rovině 1,64krát větší výkon než zářič všesměrový, což vyjádřeno v dB činí 2,15 dBi.

Napájecí vlastnosti charakterizuje **impedance** na vstupních svorkách antény, resp. **přizpůsobení** (ČSV) k vlnové impedanci použitého napáječe.



Obr. 1. Vertikální rukávový V–dipól pro leteckou radiokomunikaci v pásmu VHF (R&S VHF-Koaxialdipol HA 64)



Obr. 2. Horizontální U–dipól pro leteckou radionavigaci (Collins 37-J VOR antenna)

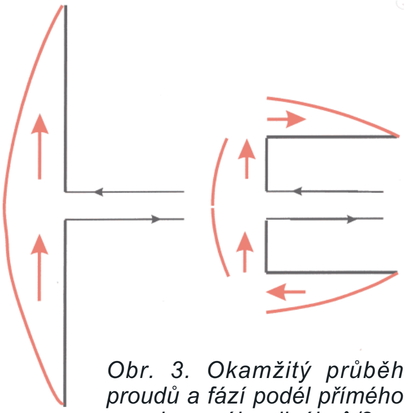
Pokud je anténa v rezonanci, má její impedance pouze reálnou složku, tvořenou odporem vyzařovacím a součtem všech odporů ztrátových. U běžného drátového rezonančního dipólu λ/2, umístěného ve volném prostoru, jsou ztrátové odpory prakticky zanedbatelné, takže reálnou složkou vstupní impedance je jen vyzařovací odpor, který činí přibližně 70 Ω, což usnadňuje napájení antény běžným koaxiálním napáječem, bez zvláštních přizpůsobovacích obvodů.

Tvarování dipólu. V některých případech je minimální, resp. nulové vyzařování v podélné ose antény z provozních hledisek nežádoucí. Např. u vertikálně polarizovaných komunikačních antén nebo u horizontálně polarizovaných navigačních antén na leteckých VHF pásmech. Také u horizontálně polarizovaných vysílacích antén na KV pásmech mohou být minima ve směru podélné osy antény nevýhodná.

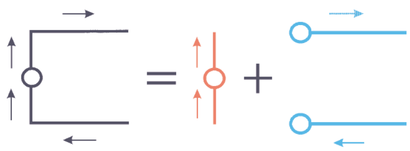
Nejjednodušeji lze tato minima „vyplnit" zalomením dipólu do tvaru V nebo U (obr. 1 a 2). Původní osmičkový diagram svislého dipólu se ve vertikální rovině mění v diagram oválný až kruhový, a to v závislosti na velikosti úhlu svíraného oběma rameny V–antény, nebo v závislosti na poměru délek navzájem kolmo orientovaných úseků zalomené U–antény. V rovině kolmé na rovinu procházející zalomenou anténou však zůstává diagram stále všesměrový – kruhový.

Čím jsou tyto změny způsobeny?

Obecně je diagram záření antény určen jejím proudovým obložením, tzn. okamžitým průběhem vf proudu – jeho fází a amplitudou – podél antény. Pro přímý a poté zalomený dipól jsou tyto poměry schematicky znázorněny na obr. 3. Všimněme si, jak se napájecí, tzv. linkové nevyzařující vf proudy na symetrickém napájecím vedení (černé šipky) změní podél antény v soufázové vf proudy zářící (obě červené šipky mají shodný směr a jsou jen pokračováním šipek černých). Zároveň je znázorněn okamžitý průběh amplitudy vf zářivých proudů s maximem v místě napájení.



Obr. 3. Okamžitý průběh proudů a fází podél přímého a lomeného dipólu λ/2



Obr. 4. Záření U–dipólu je součtem záření středního svislého úseku a dvojice zalomených úseků vodorovných

Na obr. 4 je pak schematicky a v poměrném měřítku naznačen princip vyzařování půlvlnného dipólu zalomeného do tvaru U. Byl zvolen tvar se shodnými délkami všech tří navzájem kolmých úseků – 0,167 λ (3 x 0,167 = 0,5 λ). Oba vodorovné úseky jsou však vzájemně napájeny (buzeny) v protifázi koncovými body svislého zářiče. Diagram záření této dvojice má rovněž tvar „osmičky“, ale s maximálním zářením v podélné ose svislého zářiče. Pro názornější představu jsou poměry podél zářičů opět znázorněny šipkami. Kroužky ohraničují místa napájení.

Z obr. 5 je zřejmé, jak jsou ve svislé rovině, (v našem případě je to nákresná rovina) superpozicí obou diagramů „vyplněna“ minima vertikálně polarizovaného záření (V pol) svislého úseku horizontálně polarizovaným zářením dvojice úseků vodorovných. V rovině vodorovné je tomu opačně.

Výsledný diagram záření U–antény tedy vzniká superpozicí diagramů záření navzájem kolmých úseků.

Prostorový diagram záření (obr. 6), představující vyzařování lomené antény velmi názorně, vznikne rotací výsledného diagramu záření podél svislé osy nebo výpočtem s grafickým výstupem počítačového programu [8].

Antény byly modelovány v programu EZNEC 3,056 [7], jehož demoverzi (8,5 MB) včetně podrobného, velmi dobře napsaného manuálu lze stáhnout z internetových stránek [9]. Demoverze sice umožňuje dělení analyzované antény jen na 20 segmentů, to však v případě U–antény (nebo jiné jednoduché antény) pro praktické výpočty plně vyhovuje. Poměrně podrobné informace o modelování antén programem NEC byly u nás již publikovány [10].

Program EZNEC je modifikací programu NEC (Numerical Electromagnetic Code), jemuž dal autor R. W. Lewallen název *EASY NEC,* tj. *„snadný nec“,* takže zkráceně EZNEC.

(Pokračování)

Literatura

[1] *Kratoška, Martin, OK1RR:* Modifikovaná anténa GIESKIENG pro KV pásma. 1. část: AR 7/03, s. 42; 2. část: AR 8/03, s. 42.

[2] *Peček, Jiří, OK2QX:* Anténa W0FK a její modifikace. PE 07/03, s. 32.

[3] *Schafer, Jürgen, DL7PE:* Neue 2 m–Antenne mit Richtwirkung *(Nová 2 m anténa se směrovými účinky)*. CQ-DL 11/2002.

[4] *Gieskieng, D. H., W0FK:* The Mines Magazine, 29 (January 1981).

[5] *Aspden, H.:* Wireless World, 88, 37 (1982).

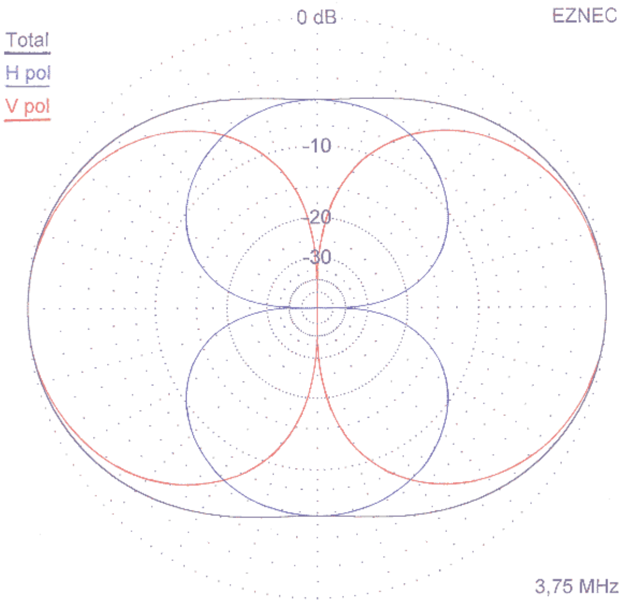
[6] *Aspden, H.:* An Antenna with Anomalous Radiation Properties (Copyright 1987, 1998).

[7] www.energyscience.co.uk/le/le10app.html

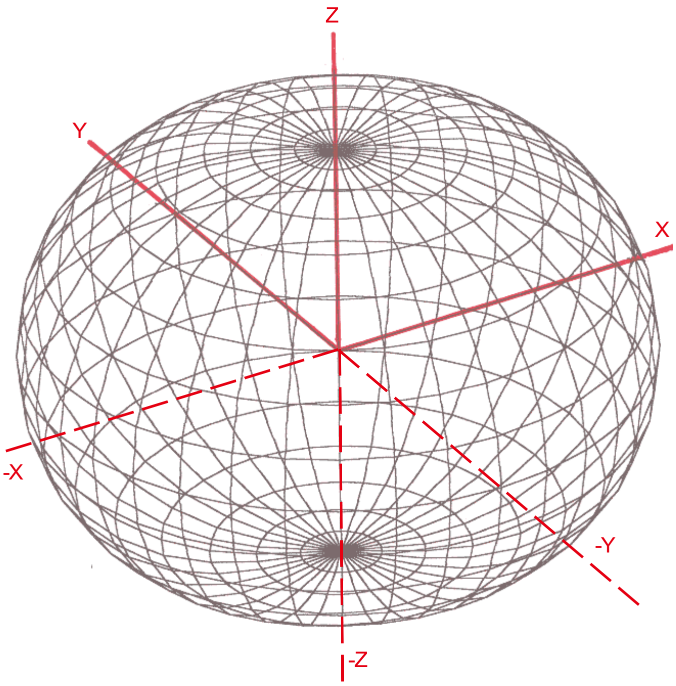
[8] *Lewallen, R. W., W7EL:* EZNEC ver. 3.056 (2003), P. O. Box 6658, Beaverton, OR 97007, USA. <w7el@eznec.com>

[9] http://eznec.com/demoinfo.htm

[10] *Šanda, Jiří, OK1RI:* Modelování antén programem NEC – průvodce začátečníka. 1. část: Radioamatér 3/01, s. 19; 2. část: Radioamatér 4/01, s. 27.



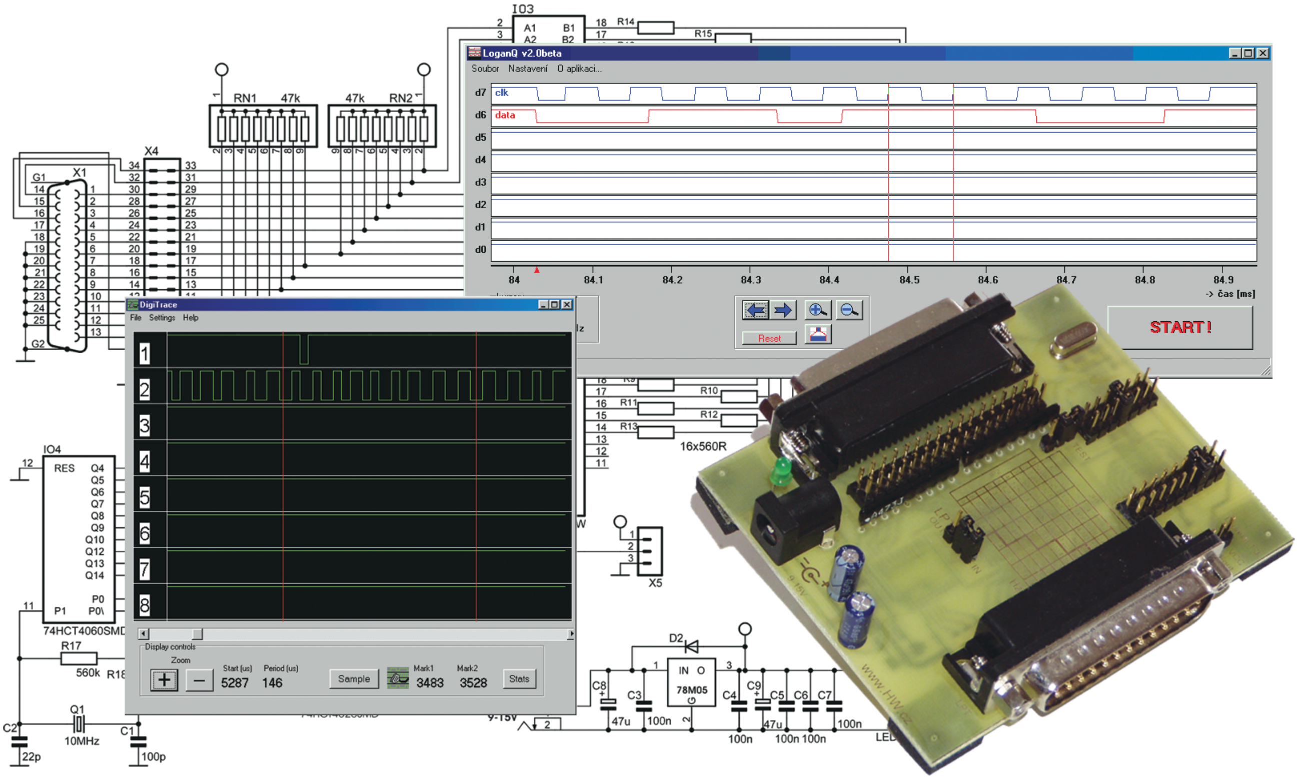
Obr. 5. Výsledný diagram (Total) záření U–dipólu (zalomeného na tři shodné části o délce 0,167 λ) ve vertikální rovině. Zároveň jsou znázorněny diagramy záření svislého úseku (V pol) a dvojice úseků vodorovných (H pol)



Obr. 6. Výsledný prostorový diagram záření (3D) U–dipólu dle obr. 5. Úhlová vzdálenost obrysových křivek je 10 ° v obou rovinách

POČÍTAČE a INTERNET

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.cz



LOGICKÝ ANALYZÁTOR

Logické analyzátory zobrazují na displeji (obvykle osciloskopu) průběh digitálního signálu v čase (tj. obvykle posloupnosti signálů o úrovních *log. 1* a *log. 0*). Jsou to vesměs velmi drahé profesionální měřicí přístroje (ke kvalitnímu zobrazení obdélníkovitých impulsů o vysokém kmitočtu je zapotřebí osciloskop s velmi vysokým mezním kmitočtem). Při vývoji zařízení s logickými obvody (zejména pak mikroprocesory) se však bez logického analyzátoru lze obejít jen velmi těžko. Spokojíme-li se s měřením signálů s nižšími kmitočty, lze využít běžný osobní počítač a jako rozhraní jeho paralelní port.

Logický analyzátor umožní např. sledování průběhů signálů na jednotlivých vývodech číslicových obvodů a mikroprocesorů, načítání skenovacích kódů z klávesnice počítače, sledování dat komunikace běžného sériového portu počítače, sledování signálů jiných sériových linek jako např. I^{2}C nebo SMbus, s přijímačem a demodulátorem pro dálkové (infra) ovladače spotřební elektroniky lze zjistit kódy jednotlivých tlačítek atd.

Využití paralelního portu (LPT) jako vstupu logického analyzátoru je velmi výhodné, neboť poskytuje 8 i více vstupů, které je schopen sledovat současně. Jistou nevýhodou je omezená rychlost čtení, která se pohybuje kolem 600 kHz, u novějších počítačů až 1 MHz. Pro většinu aplikací v číslicové technice (zejména pak v té mikroprocesorové) je však tato rychlost alespoň pro vyzkoušení vyhovující.

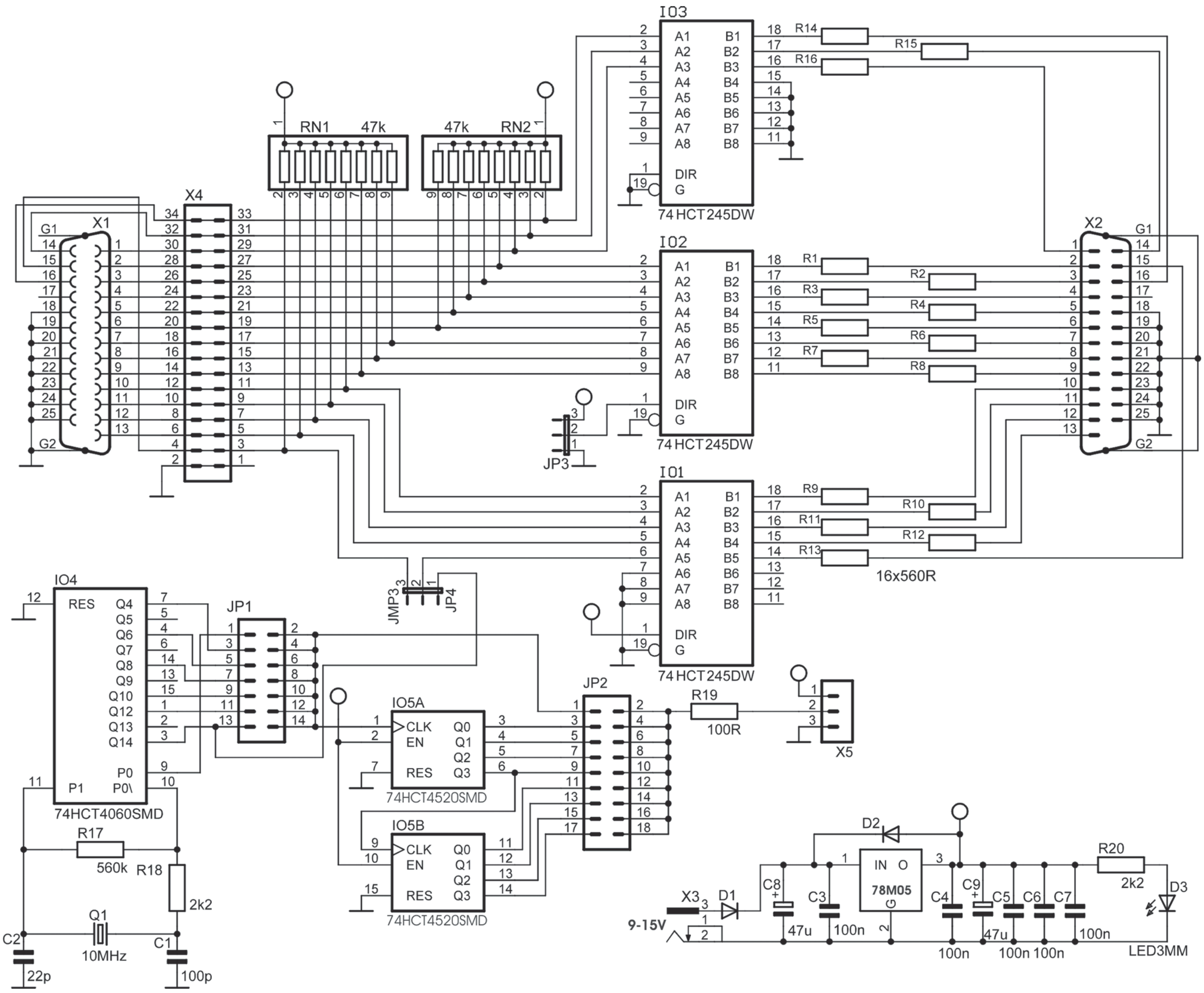
Vlastní logický analyzátor je ryze softwarová záležitost a sledované signály, připojené ke vstupům paralelního portu PC, by byl schopen zpracovat bez použití jakéhokoliv dalšího hardwaru. Paralelní port je však velmi lehce zničitelný. Navržený připojovací modul obsahuje převodník TTL, který odděluje měřený obvod od portu počítače.

Při práci s paralelním portem počítače nesmíte:

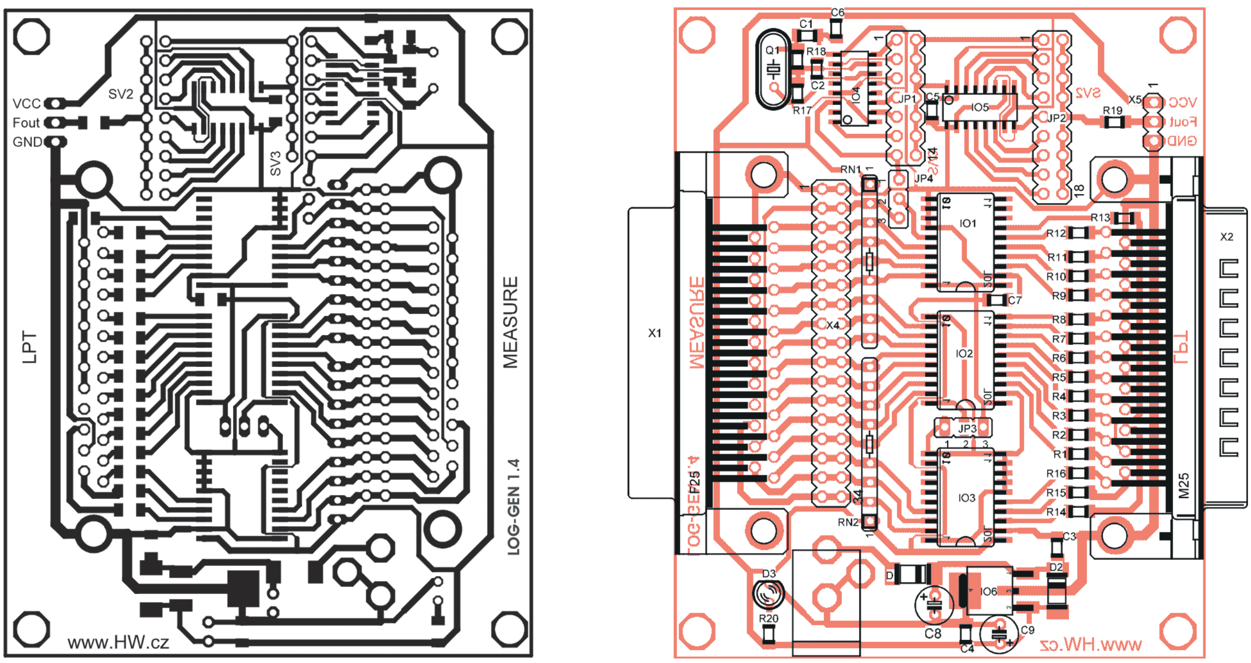
- zkratovat výstupy – maximální dovolený proud je 10 mA a výstupy nemají (na rozdíl od sériového portu) zabudované omezení zkratového proudu,
- spojovat výstupní vývody mezi sebou,
- přivést na jakýkoliv vývod jiné napětí než 0 až 5 V,
- připojovat a odpojovat od portu cokoliv při zapnutém počítači.

Připojovací modul

Připojovací modul umožňuje připojit k paralelnímu portu až 12 (popř. i 13)



Obr. 1. Schéma připojovacího modulu k paralelnímu portu pro logický analyzátor



Obr. 2. Obrazec plošných spojů (vlevo) a rozmístění součástek na desce s plošnými spoji (vpravo) připojovacího modulu k paralelnímu portu pro logický analyzátor

JP1	JP2									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	10 000	5 000	2 500	1250	625	312,5	156,25	78,125	39,062	kHz
2	625	312,5	156,25	78,125	39,062	19,531	9,766	4,883	2,441	
3	156,25	78,125	39,062	19,531	9,766	4,883	2,441	1,221	610,4	
4	39,062	19,531	9,766	4,883	2,441	1,221	610,4	305,2	152,6	
5	9,766	4,883	2,441	1,221	610,4	305,2	152,6	76,29	38,14	Hz
6	2,441	1,221	610,4	305,2	152,6	76,29	38,14	19,07	9,53	
7	610,4	305,2	152,6	76,29	38,14	19,07	9,53	4,77	2,38	

Tab. 1. Dělicí poměry a jim odpovídající kmitočty pro jednotlivá umístění propojek JP1 a JP2

sledovaných signálů současně. Ve skutečnosti je však počet vstupů omezen použitým programem, který měření provádí. Modul obsahuje i generátor obdélníkovitých signálů, jejichž kmitočet lze volit propojkami v rozmezí 10 MHz až asi 2 Hz. Je v něm i stabilizovaný napájecí obvod, ke kterému se připojuje síťový adaptér s výstupním napětím 9 až 15 V (odběr asi 200 mA).

Popis funkce

Měřený obvod se připojuje ke konektoru *Canon 25* (X1), případně na konektorovou vidlici X4. Rezistorové sítě RN1, RN2 určují výchozí stejnosměrnou úroveň a zabraňují tak kmitání oddělovačů IO1, IO2 a IO3. Tím je na všech vstupech paralelního portu zajištěna výchozí úroveň *log. 1*. Převodníky jsou od paralelního portu dále odděleny rezistory R1 až R16, které brání poškození oddělovačů nebo paralelního portu nadměrným proudem v případě, kdy při připojeném modulu omylem použijete paralelní port k jiným účelům (například při pokusu o tisk na tiskárně). Paralelní port PC se připojuje k modulu prodlužovacím kabelem LPT ke konektoru X2. Aby nebyl zapotřebí speciální kabel se dvěma shodnými konektory, je X2 osazen vidlicí *Canon 25*, ačkoli vzhledem k charakteru výstupu by byla na místě zásuvka. Proto je třeba při manipulaci s odkrytým (nezapojeným) konektorem a zapnutým napájením manipulovat s modulem opatrně, aby nemohlo dojít ke zkratování konektorových vývodů.

Aby bylo možné zapojení používat též jako osmikanálový generátor obdélníkovitých signálů, ovládaných počítačem, lze u integrovaného obvodu IO1 přepnout směr toku dat na vývodech D0 až D7 propojkou JP3. Uzemněním vývodu *DIR* obvodu IO2 (jeho připojením na *GND*) je umožněno přijímání dat z paralelního portu.

Pět stavových linek standardně určených pro tiskárnu lze kdykoliv využít i pro funkci logického analyzátoru, neboť směr toku dat je u nich pevně nastaven. Kdykoliv tak lze využít interní generátor modulu k otestování funkce převodníků nebo softwaru prostým přepojením propojky JP4 do pozice TEST, kdy je jeho signál přiveden na stavovou linku *ERR* paralelního portu. Naopak trojici výstupních signálů z LPT lze využít pro potřeby generátoru například ve spojení s programem PGV.

Generátor

Generátor obdélníkovitého signálu lze využít pro zkoušení měřeného obvodu nebo testování a kalibraci samotného logického analyzátoru. Zdrojem hodinového signálu je integrovaný obvod IO4, doplněný krystalovým oscilátorem na kmitočtu 10 MHz. Základní kmitočet je odebírán z vývodu 9 (*P0*) a veden na propojovací můstek JP1. Na další vývody JP1 jsou přivedeny výstupy děličů Q4, 6, 8, 10, 12 a 14 (z vývodů 7, 4, 14, 15, 1 a 3). Propojkou se vybere požadovaný kmitočet. Dále lze ještě výsledný kmitočet upravit dvojicí binárních děličů IO5. Kmitočet se volí propojkou na můstku JP2 (je na něm vyveden i výstup základního kmitočtu z IO4). Signál generátoru lze odebírat z konektoru X5. Dělicí poměry a odpovídající kmitočty pro jednotlivá umístění propojek jsou v **Tab. 1**.

Popis modulu přinášíme ve spolupráci s *HW-serverem* (*www.hw.cz*) - pokud se s ním nechcete vyrábět, můžete si ho zde zakoupit hotový (990 Kč).

Jak již bylo řečeno, popisovaný modul funguje pouze jako převodník úrovní a ochrana paralelního portu, jako vlastní logický analyzátor je nutné použít vhodný software. Lze si vybrat z více různých programů.

Logan

Logan je velmi jednoduchý osmikanálový logický analyzátor pro PC, který v podstatě nepotřebuje žádné externí součástky. Jeho hlavní výhodou je, že jde o freeware, tudíž je zcela zdarma. Jeho nevýhodami jsou omezení vzorkovacího kmitočtu (dané použitým počítačem) a nemožnost jeho přesného nastavení.

Jako vstup využívá *Logan* paralelní port (port pro tiskárnu), resp. jeho osm datových linek nebo ještě i pět vstupních linek (stavové linky pro tiskárnu - *Error*, *Select*, *PE*, *ACK*, *Busy*). U starých portů, které pracovaly jen v módu SPP, byly datové linky jen výstupní. U novějších typů lze paralelní port nastavit i do módů EPP nebo ECP, ve kterých lze přepínat směr toku dat a datové linky používat i jako vstupy (tiskárně stačí jen výstupní porty, ale třeba skenery, externí mechaniky ZIP a další zařízení potřebují obousměrnou komunikaci). Pokud chcete využívat jako vstupy datové linky (8 vstupů) je nutné v BIOSu počítače nebo na jeho základní desce nastavit paralelní port do módu EPP nebo ECP. Pokud vám stačí 5 vstupů, vystačí i port SPP.

Program čte v těsné smyčce stav portu a ukládá údaje do připravené mezipaměti. Když se mezipaměť naplní, zobrazí se na monitoru naměřené průběhy. Uživatel si je pak může detailně prohlížet a ukládat údaje na disk.

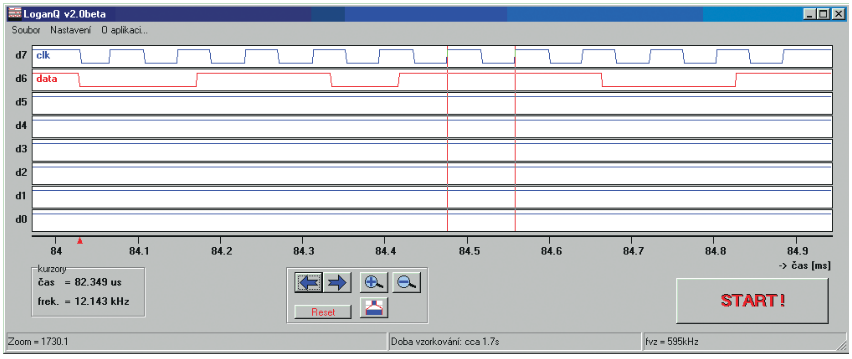
V programu jsou implementovány dva režimy spouštění vzorkování:

- spuštění vzorkování okamžitě po stisku tlačítka „START“ - ukončení po naplnění mezipaměti,
- po stisku tlačítka „START“ se čeká na splnění podmínky pro spuštění vzorkování (*trigger*). Pokud není podmínka spuštění splněna do nastavené doby, čekání je ukončeno. Vzorkování končí opět po naplnění mezipaměti.

Před spuštěním vzorkování se dají v programu nastavit potřebné parametry. Lze samozřejmě nastavit i grafické zobrazení, jako jsou barvy a názvy jednotlivých signálů (průběhů).

Po úspěšném ukončení vzorkovacího cyklu jsou navzorkované průběhy zobrazeny. Pro pohodlnější práci při studiu průběhů jsou v programu následující nástroje:

- ***kurzory*** - automaticky se zobrazí po kliknutí myší do okna s průběhy. Jeden kurzor lze posouvat při stisku levého tlačítka myši, druhý při stisku pravého tlačítka myši. V levé dolní části se pak zobrazuje časový rozdíl kurzorů a jeho převrácená hodnota, tj. kmitočet.



Obr. 3. Pracovní okno logického analyzátoru - programu Logan

● ***lupa*** - zobrazené průběhy lze přibližovat (zvětšovat) a oddalovat (zmenšovat). Zvětšování lze provádět buď tlačítkem (tím se zvětší na celou šíři obrazovky střední třetina) nebo lépe pomocí kuzorů - umístíme je na okraje části, kterou chceme zvětšit, po stisku tlačítka se pak tato část zobrazí přes celou šíři obrazovky.

● ***posuv*** - tlačítky lze posouvat průběhy vlevo a vpravo.

● ***reset*** - vynuluje všechna provedená zvětšení, zmenšení a posuvy.

Technické parametry

Vzorkování probíhá v těsné smyčce, z čehož plyne, že vzorkovací kmitočet závisí především na výkonu procesoru a celého počítače. Během vzorkování je programu přiřazena nejvyšší možná priorita ve Windows (tj. *REAL_TIME*). Tento kmitočet lze snížit, a to nastavením *Zpoždění* v menu *„Nastavení - Obecné - Vzorkování“*. Přesné nastavení vzorkovacího kmitočtu se zřejmě nepodaří. Přibližná hodnota je uvedena ve stavovém řádku programu. Podle údajů, které jsou k dispozici, by měl paralelní port spolehlivě přenášet data asi do 1 MHz.

Program lze spustit pod operačními systémy Microsoft Windows 95/98/ME a spolu s přídavným ovladačem (viz *DigiTrace*) i ve Windows NT/2000/XP.

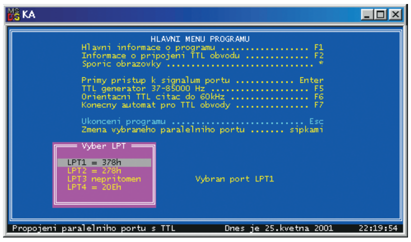
Autorem programu *Logan* je *ing. Karel Radkovský* a poskytuje ho zdarma jako freeware (*http://www.hw.cz/design/loganq20/loganqv20.zip*).

Stavový automat KA

Tento program integruje do jednoho celku několik užitečných funkcí, které umožňuje počítač přímo přes paralelní port.

Generátor TTL

Generuje zadaný kmitočet na vývodech D0 až D8. Na dalších vývodech jsou podíly základního kmitočtu. Odvozuje kmitočet od obvodu 8250 bez dalších korekcí, takže pro nízké kmitočty to může být problém.



Obr. 4. Hlavní menu programu KA

Čítač TTL

Pracuje na principu počítání impulsů po definovanou dobu. Odečet trvá 2 vteřiny, příslušná rutina je naprogramována v assembleru. Maximální kmitočet je někde okolo 60 kHz, záleží na výkonnosti a zatížení PC podobně jako u generátoru. Měřený signál lze připojit na kterýkoli ze vstupních vývodů, ostatní však nesmí po dobu odečtu změnit svou logickou úroveň. Střída signálu by se měla blížit 1:1.

Konečný automat

V uložitelném souboru je definován stav pěti vstupů, které má obecný paralelní port k dispozici, a 12 výstupů. Pokud program zjistí změnu na některém ze vstupů, nastaví podle definiční tabulky výstupy.

Připojení paralelního portu k dalším zařízením musí samozřejmě respektovat jeho vývody jako TTL s otevřeným kolektorem (odpor asi 50 kΩ na +5 V pro *log. 1* a spínací tranzistor na *GND* pro *log. 0*). Další omezení vyplývají z případného spouštění programu pod Windows.

Program ulehčuje spolu s paralelním portem PC „bastlení“ s TTL obvody. Mezní dosažitelná rychlost je omezena možnostmi paralelního portu a takové rychlostí procesu. To může dělat problémy u nejstarších PC nebo ve Windows. V některých operačních systémech se takový (přímý) přístup na LPT nedoporučuje vůbec.

Konečný automat může sloužit jako řídicí jednotka TTL obvodů. Na základě vyhodnocení 5 vstupních signálů trvale ovládá 12 signálů výstupních. Funkci automatu definuje uživatel a má k dispozici celkem až 32 různých stavů. Každý program pro konečný automat lze uložit do souboru a tak funkci automatu operativně měnit. Generátor TTL lze nastavit v rozsahu přibližně 37 až 85 000 Hz. Krok odpovídá možnostem nastavení dělicího poměru programovatelného časovače 8253 v PC.

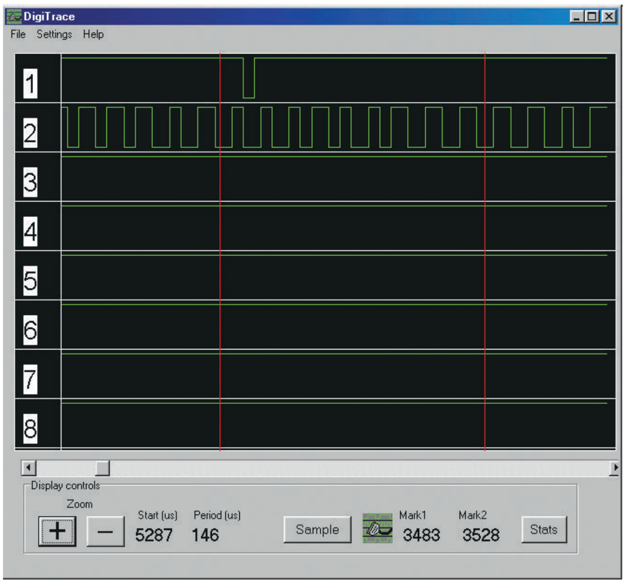
Paralelní port (LPT) se zapojuje jako obvody TTL. *Log. 1* je dána napětím 5 V, které se získává přes kolektorový rezistor (např. 4,7 kΩ) z napájení 5 V. Vývod nesmí být nikdy připojen na zdroj přímo. *Log. 0* se nastaví propojením (tranzistorem nebo jiným spínačem) na zem. Program si stáhnete z *www.hw.cz/software/lpt_stav_automat/ka.zip*.

DigiTrace

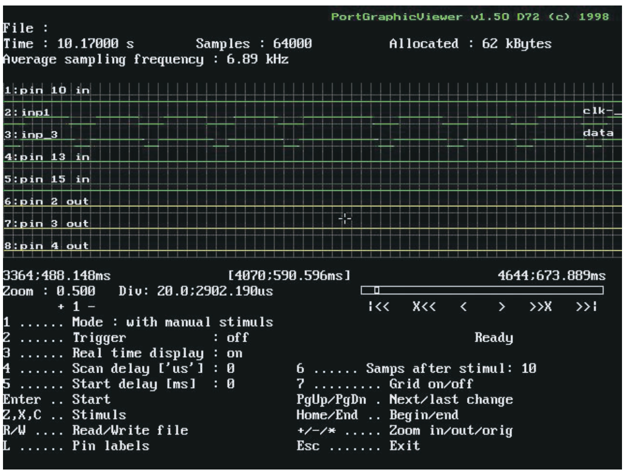
DigiTrace je další softwarový digitální analyzátor. Pracuje rovněž se signály, přivedenými na paralelní port (jakýkoliv typ) PC. Zaznamenává 32 768 vzorků se vzorkovacím kmitočtem až 1 MHz. Funguje nejen pod Windows 9x/ME, ale i ve Windows 2000/NT/XP (s ovladačem z *http://www.beyondlogic.org/porttalk/porttalk.htm*). Má podobné vlastnosti i ovládání jako podrobněji popsaný *Logan (obr. 5)*. Jeho holandský autor (*Arian van Dorsten*) na svých stránkách (*www.xs4all.nl/~jwasys/old/diy2.html*) uvádí i vlastní zapojení oddělovacího hardwarového obvodu pro paralelní port počítače s integrovaným obvodem 74HC245. Z těchto stránek si rovněž můžete program stáhnout.

PGV

Velmi jednoduchý logický analyzátor pro MS DOS (pracuje ale i ve Windows 9x) od Davida Hofra (*www.volny.cz/d72/pgvcz.html*). Pamatuje si 64 k vzorků a má opět velmi podobné funkce výše popsaným programům (obr. 6). Je rovněž zdarma.



Obr. 5. Pracovní okno programu DigiTrace



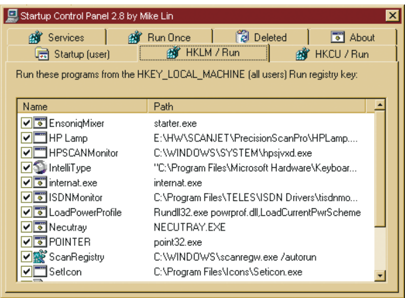
Obr. 6. Program PGV pracuje v MS DOS (i v okně Win9x)

MINIPROGRÁMKY

Startup Control Panel

Různé programy a softwarové ovladače si často nainstalují svůj software tak, aby se automaticky spustil při startu Windows. Nejen že pak zabírají místo v paměti, ale často ani nevíme, proč tam jsou a co dělají. V neposlední řadě se pak objeví ve skupině malých ikonek v pravém dolním rohu obrazovky a toto místo začne být nepřehledné. *Startup Control Panel* vám dá možnost nahlédnout do všech pěti míst, kde může být spuštění takového programu zapsáno a podle vlastní úvahy ho trvale nebo jen dočasně neumožnit.

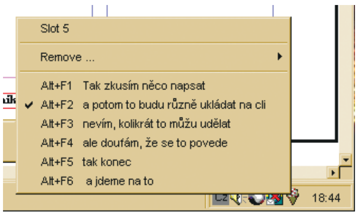
Autorem tohoto prográmku je *Mike Lin* (*mlin@in.net*) a můžete si ho zdarma stáhnout z jeho webu na *www.mlin.net*. Program v archivu *startupCP.zip* (35 kB) je v jediném spustitelném souboru *startup.exe* (78 kB).

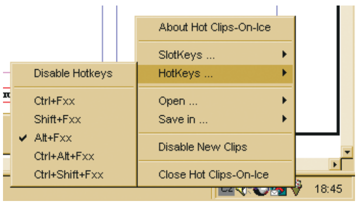


Startup Control Panel vám ukáže všechny automaticky spouštěné programy

HotClips

Program *HotClips* rozšiřuje možnosti standardní schránky (*clipboard*) ve Windows. Zapamatuje si až 10 posledních do schránky uložených textů, z kterých si pak můžete nastavitelnými „horkými“ klávesami nebo z menu vybírat a umisťovat je do zvolené aplikace.





Zobrazené nabídky programu HotClips vyvoláte levým a pravým tlačítkem myši z jeho ikony v System Tray

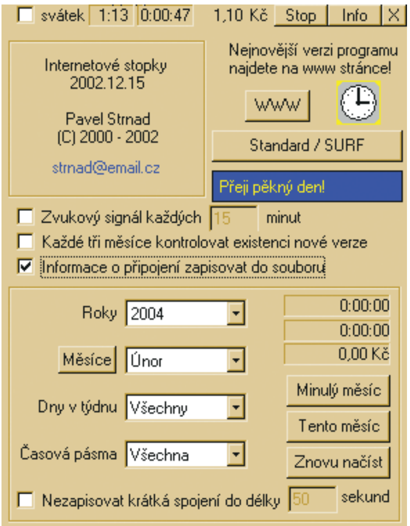
Zvolená místa v paměti programu lze zamknout a nechat si v nich texty, které potřebujete opakovaně, zatímco do ostatních se volně ukládají aktuální texty umístěné do schránky. Po vypnutí program všechny záznamy uloží, takže je máte po zapnutí opět k dispozici.

Prográmek *HotClips.exe* (45 kB) musíte umístit do adresáře *hotclips* na disku C - můžete si ho zdarma stáhnout z *www.angelfire.com/honysoft*, kde je v archivu *hcoi13.zip* (28 kB).

Internetové stopky

Internetové stopky měří váš čas strávený na Internetu (musíte je manuálně spustit) a podle předvoleného tarifu průběžně počítají i „útratu“. Časy připojení lze zapisovat do souboru a mít tak trvalý přehled.

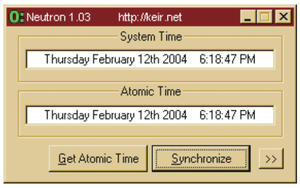
Program *stopky.exe* (65 kB) je v archivu *stopky.zip* (29 kB) a můžete si ho zdarma stáhnout z webové adresy *www.volny.cz/drd/stopky.html*.

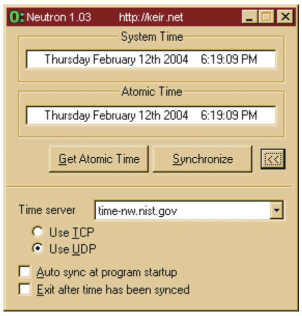


Stopky měří čas připojení k Internetu

Neutron

Neutron je malý jednoduchý program pro přesné nastavení času v počítači podle údajů některého ze specializovaných serverů na Internetu. Používá k tomu standardní *Time protocol* na portu 37. Program po spuštění ukáže nastavení času ve vašem počítači. Pokud (nebo až) jste připojeni k Internetu, stisknete *Get Atomic Time*, *Neutron* se připojí k příslušnému serveru (můžete si vybrat z několika desítek přednastavených adres) a v druhém okénku ukáže přesný čas. Stisknete-li *Synchronize*, čas vašeho počítače se nastaví na tuto přesnou hodnotu. Program lze nastavit tak, že se po synchronizaci sám ukončí a jeho zařazením do automatického





Neutron přesně nastaví čas ve vašem počítači z internetových zdrojů

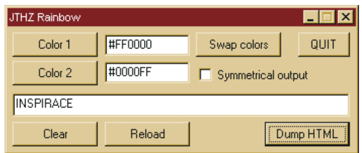
spouštění po startu Windows si tak zajistíte trvale přesně nastavené hodiny v počítači.

Autorem prográmku je *Robin Keir* (*robin@keir.net*) a lze ho zdarma stáhnout z jeho webu na *http://keir.net*. Program v archivu *neutron.zip* (6 kB) je opět v jediném spustitelném souboru *neutron.exe* (9 kB).

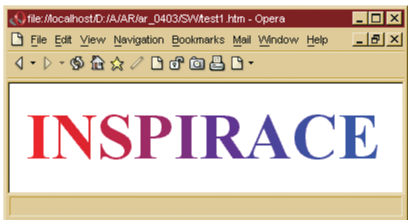
Rainbow

Rainbow (duha) je malá utilitka, s kterou snadno a rychle vytvoříte „duhové“ nápisy na webových stránkách. V pracovním okénku napíšete požadovaný text a zvolíte výchozí a koncovou barvu nápisu. Stisknete *Dump* a ve schránce máte potřebný HTML kód - ten můžete pak snadno umístit do libovolné HTML stránky. Výsledek vypadá jako na druhém obrázku.

Prográmek *rainbow.exe* (65 kB) si můžete zdarma stáhnout z webové adresy *www.xs4all.nl/~jult/rb.htm* - je v archivu *rainbow.zip* (36 kB).



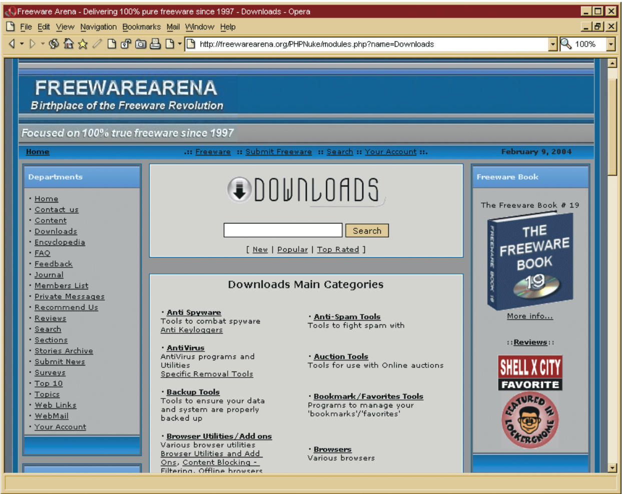
Pracovní okénko programu Rainbow ...



... a výsledek jeho použití

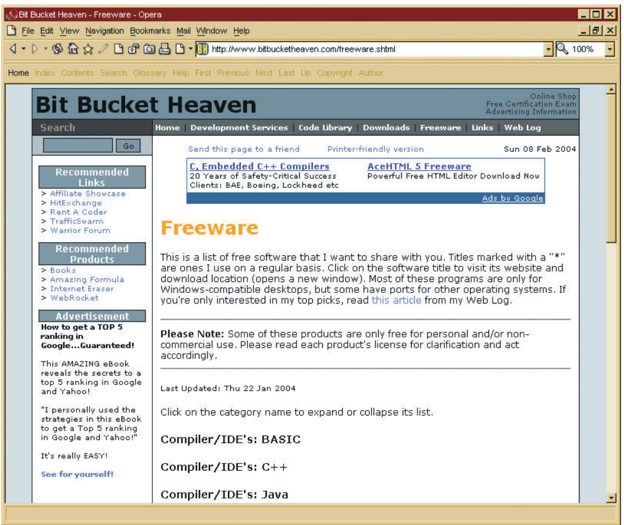
KAM NA FREEWARE NA INTERNETU?

Vedle složitého, objemného a drahého komerčního softwaru existují téměř ve všech oborech volně šířené programy, které jejich autoři dali k dispozici zdarma všem ostatním (na rozdíl od sharewaru, kde očekávají určitý poplatek). Jsou často neméně kvalitní a funkční, než ty komerční. A umožní vám mít dobře vybavený počítač a nebýt přitom „piráti“ - nepoužívat nelegálně získaný software. Seznámíme vás postupně s těmi nejlepšími z webů, kde je volně šířený software shromažďován a nabízen



www.freewarearena.org

Autor již 7 let úspěšně rozvíjí tento čistě freewarový web (žádný ad-ware, spy-ware, shareware nebo dema), bez reklam, ve snaze umožnit všem přístup ke kvalitnímu softwaru a překonat tak finanční bariéry, rozdělující svět (problém známý pod názvem *digital divide* - digitální rozhraní). Všechna čest obsahu i myšlence.



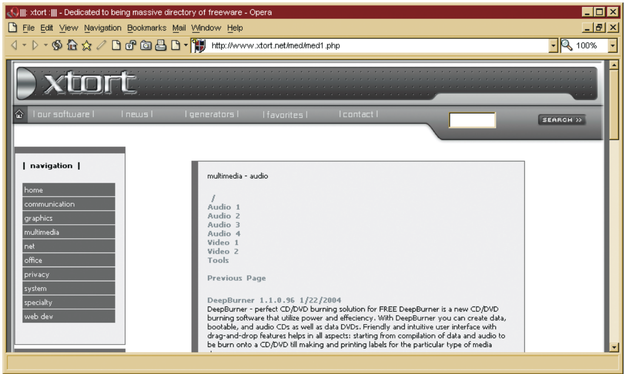
www.bitbucketheaven.com/ freeware.shtml

Jedno z nejoblíbenějších míst freewarových nadšenců. Množství kategorií, freeware i pro programátory, přehledné vyhledávání, měsíční aktualizace, programátorské služby (úpravy programů).



www.onlythebestfreeware.com

Sháníte dobrý freeware, ale nechcete prozkoumávat dlouhé seznamy podobně zaměřených programů? Zde to udělali za vás a z dostupných variant vybrali podle vlastní úvahy v každé kategorii to nejlepší. Měsíční aktualizace, okamžitá aktualizace nových verzí uvedených programů.



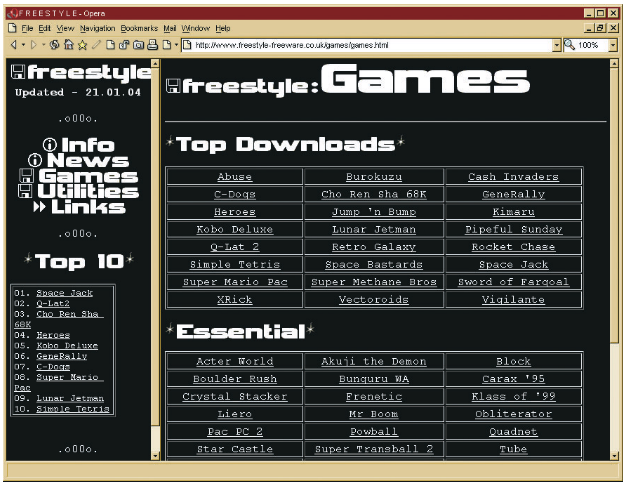
www.xtort.net

Pečlivě vybrané freewarové programy z vlastních i jiných archivů, reprezentující to nejlepší, co je v daných kategoriích k dispozici. Autor webu je sám programátorem freewaru. Denní aktualizace.



www.tensmar.com/bestpcfreeware

Slogan „Zasloužíte si to nejlepší z Internetu!“ je dobře dodržovanou zásadou tohoto webu. Ne mnoho, ale kvalitní a vyzkoušený software, ve čtyřech hlavních kategoriích a 35 podskupinách, týdně doplňovaný.



www.freestyle-freeware.co.uk

Patří mezi novější weby a snaží se přinášet „nový styl". I když jeho záměrem je přinášet kvalitní, dobře napsaný software ze všech oblastí, je zatím hodně orientovaný zejména na počítačové hry.



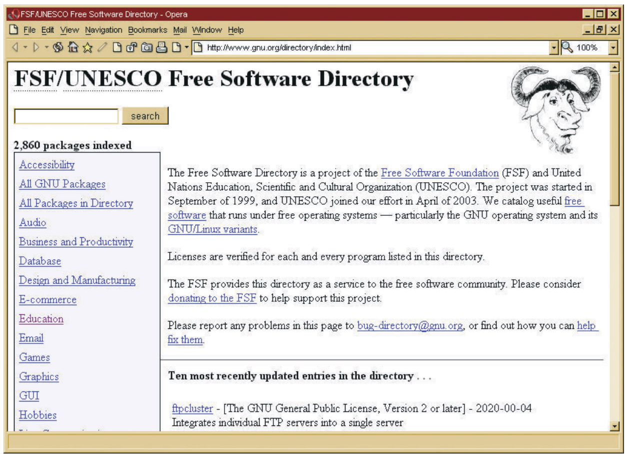
www.kidsfreeware.com

Dobrý nápad - super freewarový web zaměřený na děti. I kategorie jsou vytvořeny tak, aby byly dětem srozumitelné - např. *Vybarvuj a maluj*, *cyber-plyšáčci*, *puzzles*, *škola hrou*, ale i *výuka jazyků*, *bible*, *animace*, *surfování po webu* ad. Pěkná a veselá grafika, týdenní aktualizace.



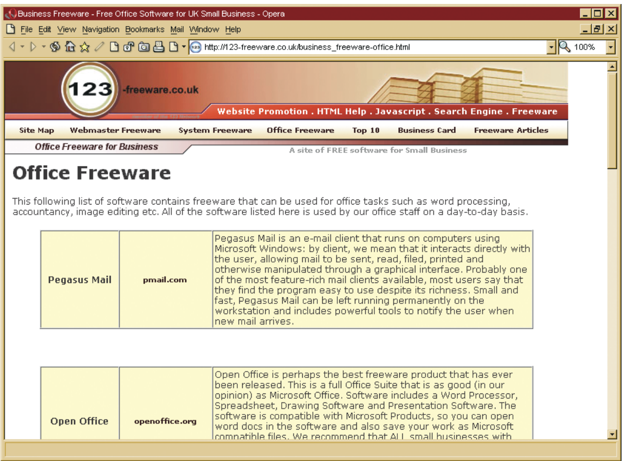
www.buzzys.net

Výběrový freeware, navíc perfektní detailní recenze programů včetně dobře volených obrázků. Kvalitní web, neustále se vyvíjí, aktualizace softwaru každé dva měsíce.



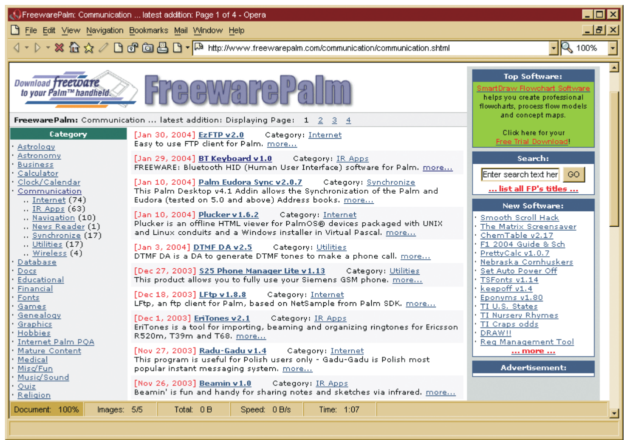
www.gnu.org/directory

GNU Free Software Directory je projektem *Free Software Foundation*, spuštěným v roce 1999. Shromažďuje a nabízí software zejména pro operační systémy s GNU licencí (volně šířené), důraz klade na školy a vzdělávání.



http://123-freeware.co.uk

Velmi prakticky postavený web se zaměřuje převážně na obchodní a kancelářský freeware. Je poměrně nový a svojí specializací pokrývá zatím mezi weby prakticky neobsazený segment. Jeho nabídka bude zajímavá zejména pro živnostníky a malé firmy.



www.freewarepalm.com

Pro kapesní počítače s operačním systémem PALM existují rovněž tisíce volně dostupných programů. Na tomto webu jsou rozděleny do mnoha kategorií, týdenní aktualizace nenechává uniknout žádné novinky.

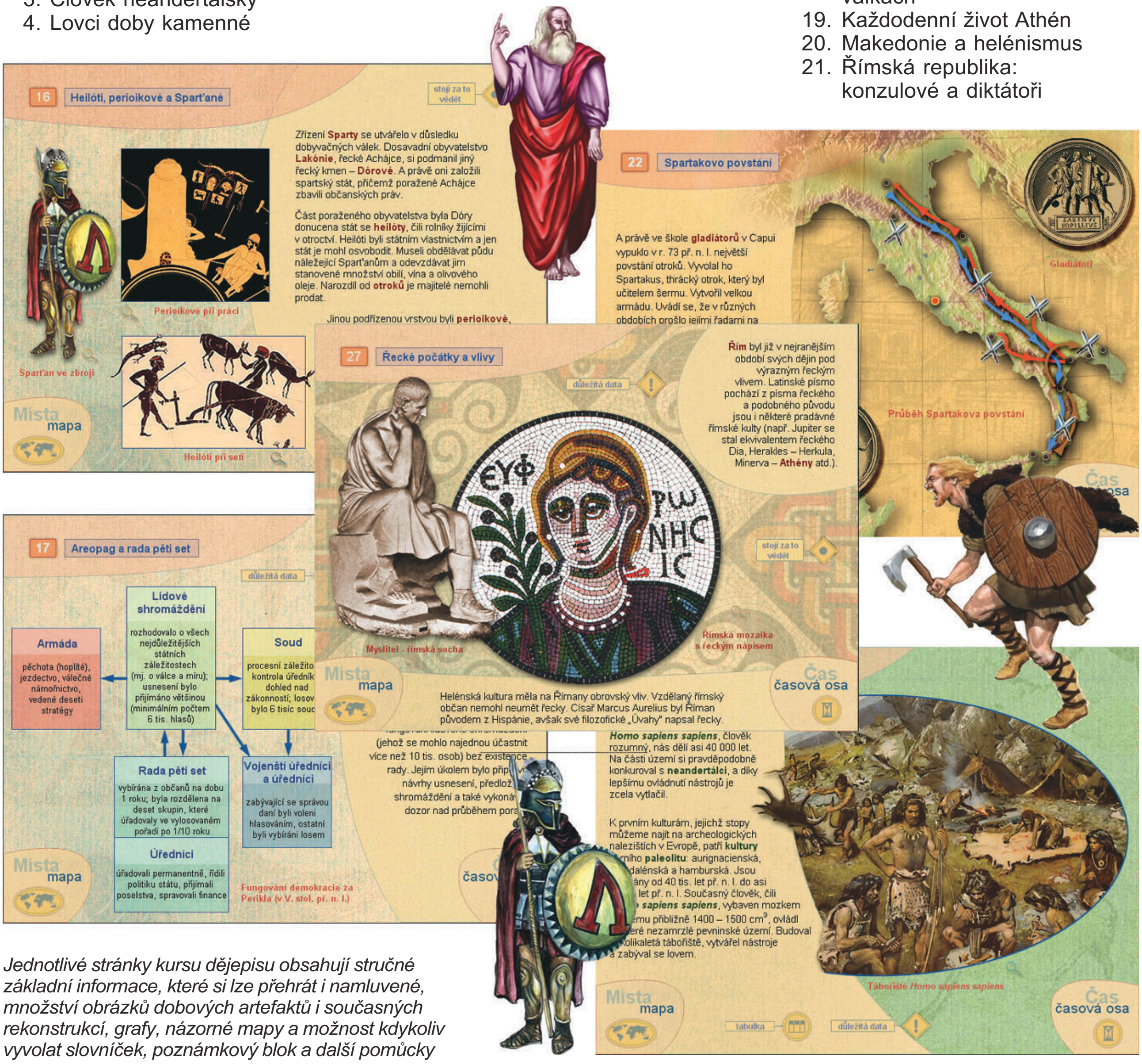
PROZKOUMEJTE DĚJINY

Nejen počítači a elektronikou živ jest člověk a někdy je docela užitečné si připomenout, jak krátkou dobu vztaženo k celkové historii máme tyto technické vymoženosti k dispozici. Mělo by patřit k obecné vzdělanosti, aby i každý technik a elektronik věděl kdo byl *Buddha*, *Caesar* nebo *Sokrates*, ze kdy pocházejí nejstarší nálezy pozůstatků našich lidských předchůdců, kdy existovala slavná říše římská nebo kdo byl na našem území předtím, než sem přišli Slované. I když multimediální interaktivní kurs *Dějepis* od *LANGMasteru* je určen studentům od 12 do 16 let, je i ideálním nástrojem pro stručné zopakování dějin pro ty z nás, kteří žijí převážně počítačovou obrazovkou.



Kurs dějepisu zahrnuje období starověku a věnuje se mu v celkem 29 lekcích, z nichž každá obsahuje okolo deseti stránek s texty, obrázky, mapami a znalostními testy. Výčet témat a obrázky umožní dostatečnou představu o jeho rozsahu:

1. Dějiny a jejich zkoumání
2. Africké kořeny člověka
3. Člověk neandertálský
4. Lovci doby kamenné
5. Nejstarší zemědělské civilizace
6. Prehistorie obyvatelstva Ameriky
7. České území v prehistorickém období
8. Nejstarší civilizace Blízkého východu
9. Nilská civilizace - starověký Egypt
10. Země mořeplavců - Kartágo
11. Nejstarší asijské civilizace - Indie
12. Počátky čínské civilizace
13. Kultury Austrálie a Oceánie
14. Helada a Helénové
15. Řecko-perské války
16. Se štítem nebo na štítě
17. Athénská demokracie
18. Athény po řecko-perských válkách
19. Každodenní život Athén
20. Makedonie a helénismus
21. Římská republika: konzulové a diktátoři



Jednotlivé stránky kursu dějepisu obsahují stručné základní informace, které si lze přehrát i namluvené, množství obrázků dobových artefaktů i současných rekonstrukcí, grafy, názorné mapy a možnost kdykoliv vyvolat slovníček, poznámkový blok a další pomůcky

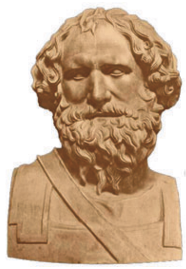




22. Římští bojovníci
23. Římské impérium
24. Všechny cesty vedou do Říma
25. Křesťanství
26. Rozdělení a úpadek římského impéria
27. Kultura římská - latinská
28. Střední Evropa ve starověku
29. Počátek indiánských civilizací



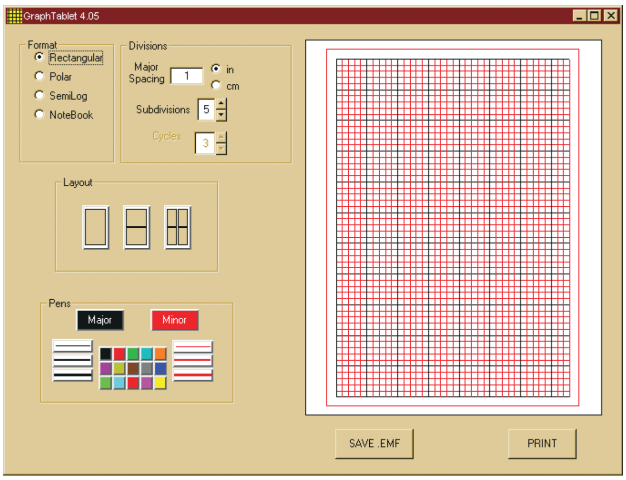
Mezi standardní pomůcky patří jako obvykle výkladový slovníček používaných pojmů, více než 50 stručných životopisů významných osobností (*Amenhotep*, *Archimedes*, *Ašóka*, *Buddha*, *Caesar*, *Hannibal*, *Kleopatra*, *Nero*, *Platon*, *Šalomoun* ad.), více než 500 fotografií a téměř 50 historických map.

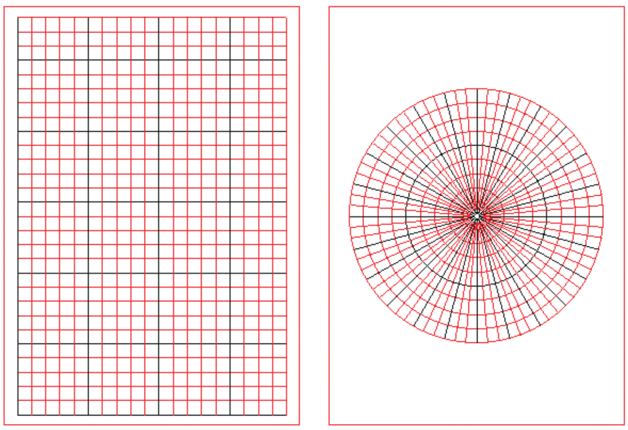




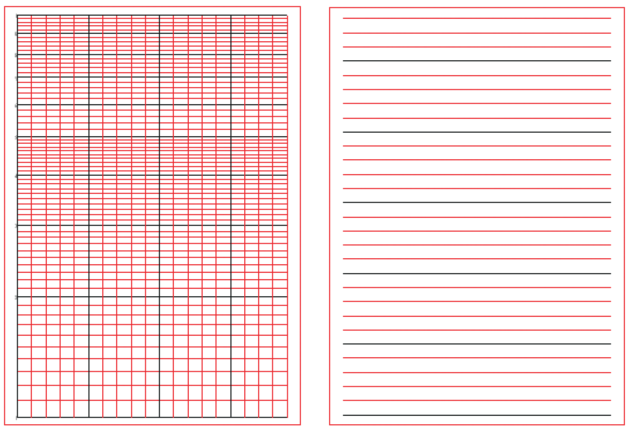
PROGRAM PRO TISK GRAFICKÝCH PAPÍRŮ

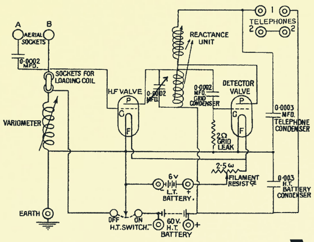
Program ***GraphTablet*** tiskne na barevné tiskárně čtyři různé typy grafických papírů (rastrované papíry pro zakreslování různých grafů a diagramů, používané např. ve škole). Jednoduché intuitivní rozhraní umožňuje nastavit velikost malých a velkých dílků, barvu a tloušťku čar, které je vyznačují a jeden ze čtyř typů rastru - lineární, polární, semilogaritmický a obyčejné linky (poznámkový blok). Program najdete zdarma na *www.graphtablet.com* a má asi 43 kB.





Čtyři typy rastrů, které program GraphTablet tiskne





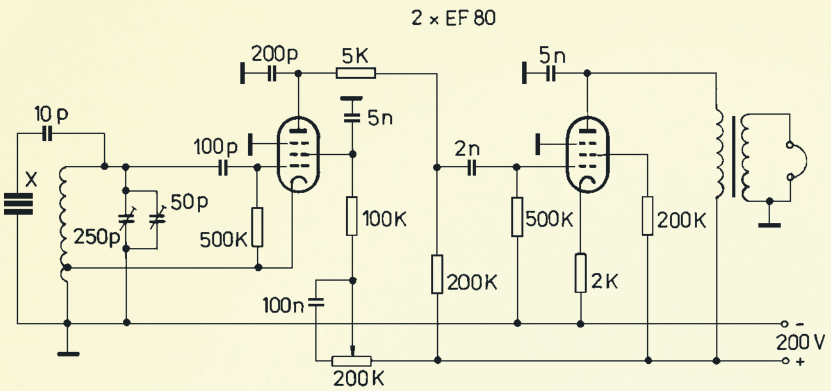
RÁDIO „HISTORIE“

Vzpomínky

na výrobu piezoelektrických krystalů pro amatérské vysílače

Ivan Šolc, OK1JSI

(Dokončení)

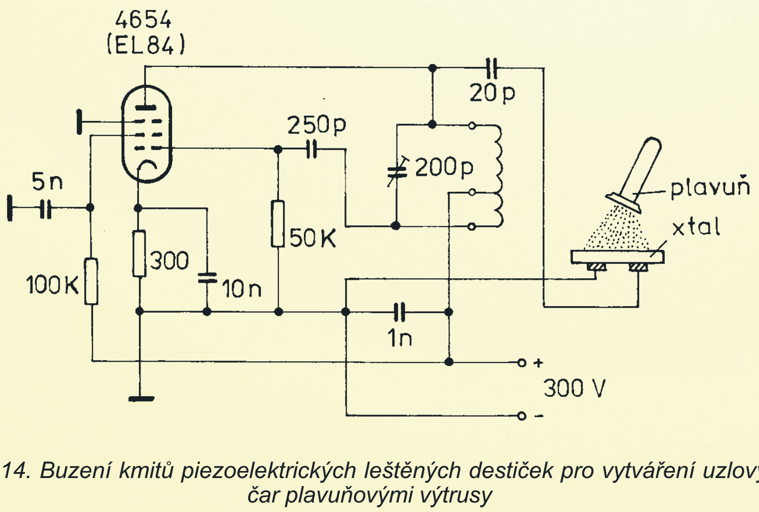


Obr. 12. Metoda zjištění spektra rezonancí výbrusu audionem se zpětnou vazbou

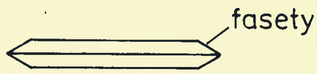
Krystaly bývaly občas dvojvlnné, prostě frekvence někdy přeskočila o několik kHz vedle. A někdy byly i vícevlnné, jindy špatně kmitaly. Co s tím? Až po letech jsem našel řešení, které ani Homola nepoužíval. A přece je to tak snadné a v jiné situaci použil podobný trik G. W. Cady, aby zjistil, které krystaly mají piezoelektrické vlastnosti. Stačí k tomu obyčejná zpětnovazební dvoulampovka (obr. 12).

Přes malý kndenzátor (5-20 pF) zapojíte jednu elektrodu zkoušeného krystalu na mřížkový konec cívky, druhou přímo na uzemnění. Začnete protáčet ladicím kondenzátorem (ne moc pomalu!) a každá rezonance výbrusu se ohláší žbluňknutím. Budete se divit, kolik těch rezonancí je! Jsou to všemožné kmity ohybové, podélné, torzní, tloušťkové. Při tom každý kmit podélný nebo tloušťkový **zesílí ve svém okolí slabé kmity ohybové**. Když je destička dvojvlnná, hned to zjistíte. Byl to nádherný poznatek. Už jsem netápal, proč to nekmitá nebo zlobí. Často stačilo v mističce srazit destičce větší fazety (obr. 13) a destička se výborně zlepšila. Když navíc měla vypouklou plochu, fungovalo to často přímo fantasticky. Byla to krásná a napínavá práce.

Pak u pana prof. Petržílky jsem dostal za úkol trochu se rozhlédnout po možnosti využití některých umělých krystalů pro potřeby telekomunikací. Musel jsem tu spoustu rezonancí roztřídit. Zase krásné pokusy. Udělá se laditelný oscilátor (byl to Hartley s elektronkou 4654 s výměnnými cívkami od 30 kHz do 10 MHz). Opět přes kapacitu



Obr. 14. Buzení kmitů piezoelektrických leštěných destiček pro vytváření uzlových čar plavuňovými výtrusy



Obr. 13. Fasety zlepšují výkon rezonátoru při tloušťkových a tloušťkově střižných kmitech

se k výkonně kmitajícímu ladicímu obvodu připojí elektrody, ale tak, že na nich vyleštěný krystal jen leží (viz obr. 14). Pole mezi elektrodami stačí k vybuzení nejrůznějších typů kmitů. Ty se prozradí tak, že se přes jemné plátěnko připevněné na zkumavce nasype na povrch destičky trošku plavuňových výtrusů. Vytvářejí se z nich různé ornamenty uzlových čar a je na nás, abychom správně tyto rezonance zařadili.

S použitím termostatu se dají měřit tepelné závislosti frekvencí, vřazením měřidel a etalonů odporů a kapacit se dají změřit přímo hodnoty *L*, *C* a *R* náhradního schématu. Ale to už jsou podrobnosti, které nechci probírat.

Kalibrace frekvence. To je pravý amatérský problém starých časů. Bylo nutné si postavit slušný ocejchovaný vlnoměr. Když se žádalo frekvenci destičky zvýšit, prostě se na skle dobrušovala. Ale co s tím, když bylo potřeba frekvenci snížit? Někdo radil počmárat krystal tužkou, ale to je špatné. Tady udělal velké dílo můj starší učitel a přítel, Dr. Mikulaschek. Vedl rozsáhlou výrobu standardních krystalů, které napařoval stříbrem. Přitom ho napadlo, že stříbro reaguje s jódovými parami na jodid stříbrný AgJ. Stačilo kmitající nezapouzdřený krystal strčit místo zátky do lahvičky, v níž bylo pár krystalků jódu a frekvence utěšeně klesala až tam, kde měla být. To byla ohromná pomoc výrobě!

A navíc: Mikulaschek touhle metodou studoval podle časového průběhu frekvence různé povrchové reakce látek (hlavně plynů a pak na kovech), čímž významně rozšířil naše poznání o korozi kovů.

Petržílka jednou místo jedné elektrody krystalu přiblížil k výbrusu kovovou membránu sluchátka. Protože změnou mezery mezi elektrodou a výbrusem se mění frekvence, získal tak bez problémů frekvenčně modulovanou fonii.

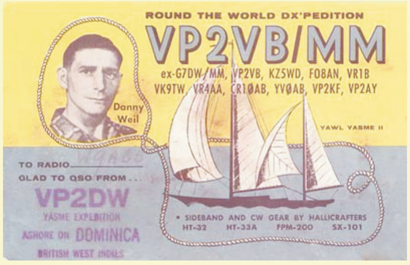
Kmitající krystal měří dávky jaderného záření. V krystalu totiž vznikají F centra a frekvence úměrně klesá.

Zkusíte si vybrousit pár krystalů? Začněte tedy řezem Y. Přesvědčte se na dvoulampovce, že to kmitá (viz obr. 12), destičku zkoušejte volně vloženou mezi mosazné elektrody. Vhodný průměr výbrusu je asi 15 až 25 mm nebo čtvereček asi 18x18 mm. Na obvodu zbruste fasety, u kulaté destičky se dobře dělají v mističce (kovové nebo skleněné, karborundem č. 400).

Když to v té dvoulampovce silně žbluňká (například při tloušťce okolo 0,55 mm je to na 80 m pásmu), pak to zrovna zkuste třeba v zapojení dle obr. 15. Jestli se tam destička aktivně rozkmitá (absorpční kroužek se silně rozzáří), dolaďte to dobroušením opatrně do pásma a zkuste navázat QSO. Když se s tím sehrajete, užijete hodně zábavy i překvapení.

Kdybyste chtěli zkusit vybudit uzlové čáry třeba v zapojení podle obr. 14, za-

Slavní radioamatéři a legendy radioamatérských expedic



Danny Weil, VP2VB

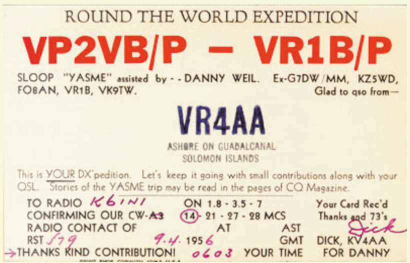
Danny Weil, VP2VB, který trávil poslední léta na odpočinku v San Antoniu v Texasu, se narodil 14. ledna 1918 na londýnském předměstí. Měl pokračovat v rodinné tradici hodinářů. Skutečně se vyučil a později dokonce získal osvědčení jemného mechanika. Zajímal se však o mořeplavbu, a tak studoval a zabýval se také navigací. Jeho otec zahynul během 2. světové války při jednom z náletů na Londýn.

Danny se dal ve svých sedmnácti letech k letectvu a deset let sloužil v RAF; během této doby se dostal na Ceylon, do Stalingradu, do Indie a do Norska. Četl cestopisy, nadchl se knihou Kon Tiki a v roce 1954 se vrátil do Londýna se záměrem pořídit si loď a cestovat. To se mu podařilo a projel Atlantik, navštívil karibské a pacifické ostrovy. Přitom se štěstím přežil několik katastrof, ale ani těmi se od dalších dobrodružství nedal odradit.

Svou radioamatérskou dráhu začal poněkud netradičně - jako osamělý jachtař, plující na širém moři musel mít radiostanici a musel se naučit morseovku. Při jedné ze svých cest v roce 1954, když se seznámil alespoň částečně také s radioamatérským provozem, se ozval na pásmech pod značkou G7DW/ /mm. Bylo zřejmé, že jde o piráta, protože taková značka nebyla nikdy vydána. V roce 1955 ale dostal již pravou radioamatérskou licenci jako VP2VB a vydal se na své jachtě nazvané YASME na svou prvou „radioamatérskou" cestu, proplouval tehdejší panamskou zónou patřící ještě pod správu USA a vysílal odtamtud opět pod nevydanou značkou KZ5DW. Tehdy ovšem ani ARRL ještě nedbala na „čistotu" vydaných koncesí jako dnes, navíc není jasné, zda vůbec za tato spojení rozesílal QSL lístky. Ovšem když se dostal na ostrov Canton (to již v roce 1956), Nauru a Guadalcanal (VR4AA), QSL od něj přicházely regulérně.

Když se v říjnu 1956 z Papuy-Nové Guineje vydal na cestu k Austrálii, narazil ve večerních hodinách asi 130 námořních mil od Port Moresby na podmořský korálový útes, který nebyl zanesen v mapách, ten prorazil dno jachty a YASME se začala potápět. Naštěstí ještě mohl rádiem zavolat SOS, pobřežní služba zachytila jeho volání, zaměřila jej a v posledních chvílích před potopením, přes usilovné pumpování vody, která se drala do lodi, mu letadlo shodilo gumový nafukovací člun. Za dramatických okolností (člun dopadl dále od lodi) se do něj dostal a mezitím se YASME potopila. Nastala noc a skutečně zachráněn byl až po dalších sedmi hodinách strávených v malém člunu, když jej vyhledal hydroplán Catalina, se kterým pak Danny odletěl do Port Moresby.

Nechal si postavit ve Skotsku další loď - YASME II, ta byla hotova v následujícím roce a Danny s ní odejel směrem na jih Anglie k ostrovu Wight, kde měl domovský přístav. Ovšem nedojel. V Irském moři vybuchla patrně nádrž s naftou, výbuchem byla loď totálně zničena a Danny, otřesen, se ocitl opět v moři. Naštěstí zůstal naživu díky záchrannému člunu. Tehdy si zapsal: „...tak rychle, jak mi to dovolí peníze z pojistek, musím postavit další loď, abych ještě uskutečnil plánované cesty". Chvíli v roce 1957 vysílal pod svou vlastní značkou VP2VB z Virginských ostrovů, a když byla další loď, kterou opět pojmenoval YASME, hotova, začal na Madeiře novou cestu, která je mezi radioamatéry známá jako YASME II. Navštívil ostrovy Aves, Buck, St. Kitts (VP2KF) a prakticky všechny další karibské ostrovy VP2 a skončil roku 1959 na Trinidadu jako VP4DW. Tuto cestu popsal v časopise QST pod názvem „YASME II to Aves Island".



Jak vyplývá z textu na tomto QSL-lístku, o svých cestách psal Danny také pro časopis CQ



Danny Weil před nedávnem

Další cestu na jachtě YASME III začal na Jamajce (VP5VB), pokračoval přes Baja Nuevo, Ekvádor, a Gálapágy na Clipperton (FO8AN), odkud pokračoval až v roce 1962 na Markézy, Tahiti, Jižní a Severní Cookovy ostrovy, Západní Samou a v roce 1963 přes ostrov Wallis pokračoval na Fidži. Vysíláním z těchto ostrovů prakticky svou expediční činnost cestou doslova kolem světa zakončil.

Pak o něm prakticky nebylo slyšet, až v loňském roce se objevila noticka, že prodělal mozkovou příhodu a žije v jednom pečovatelském domě v Texasu. Jeho matka i manželka zemřely již dříve. The Daily DX vyzval radioamatéry, kteří s ním korespondovali, aby mu poslali alespoň lístek nebo dopis, který jej jistě potěší, poněvadž nemá žádnou rodinu, jen několik známých v domově. Na internetových stránkách *QSL collection.com* je jeho vlastní vyprávění z doby před několika lety, které pořídil OE1WHC (formát MP3), ke stažení. A právě v době, kdy jsme první verzi tohoto článku připravovali do tisku, přišla smutná zpráva, že Danny 3. října 2003 ve věku 85 let zemřel.

QX

čněte s větší a silnější destičkou, např. se čtverečkem 25x25 mm tloušťky asi 4 mm. Laďte na frekvence od 100 kHz do 2 MHz. Brzo tomu přijdete na kloub – a dál už bádejte sami. Vřele vám tenhle koníček doporučuji, jistě při tom objevíte něco nového. Pak to zkuste s polovodiči, půjde to asi řhůř.

Když si ještě pro příjem sestavíte dvoulampovku (třeba jako je na obr. 12, jen se zvětšeným odporem v g1 na 2 MΩ a se dvěma závity anténní vazby), pak se rázem přenesete do třicátých let – a to se také dělala DX spojení! Je to pak opravdové dobrodružství.

Přeji potěšení i překvapení při objevování této „atlantidy". *73! OK1JSI*

Literatura

[1] *Homola, P.:* Časopis ČAV. Roč. 1, 1935, s. 11.

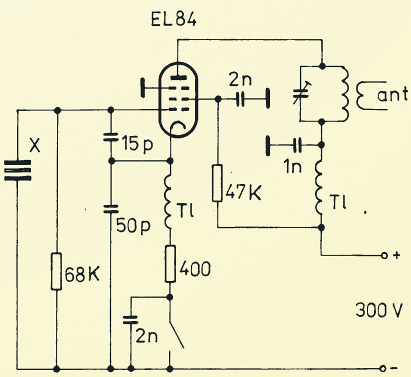
[2] *Motyčka, P.:* Čs. Radiosvět 1/1931, s. 20; 2/1931, s. 52.

[3] *Petržílka, V.:* Čs. Radiosvět 10/ 1931, s. 297; 11/1931, s. 330.

[4] *Petržílka, V.:* Piezoelektřina. Přírodovědecké vydavatelství, Praha, 1951.

[5] *Petržílka, V. a kol.:* Piezoelektřina a její technické použití. ČAV, Praha 1960.

[6] *Šolc, I.:* Krátké vlny 3/1950. Roč. 9, s. 47; 5/1950, s. 72.



Obr. 15. S tímto sólo oscilátorem už lze slušně vysílat

Slyšeli jste o motorádiu?





Obr. 1, 2. Motorádio. Vlevo na skútru, vpravo bez krytu

Napochybuji o tom, že s pojmem autorádio se již snad každý setkal. Ale motorádio? Jednoduchou logickou úvahou se dá odvodit, že to bude rádio pro motocykl. Radioamatéři se pokoušeli o leccos, i u nás nějaký ten článek se stavebním návodem na rádio pro motocykl vyšel, ale že by takový přijímač byl vyráběn sériově známou firmou? Skutečnost je taková, že v poválečné době začala v Itálii ohromná obliba skútrů, která se pak rozšířila do celé Evropy.

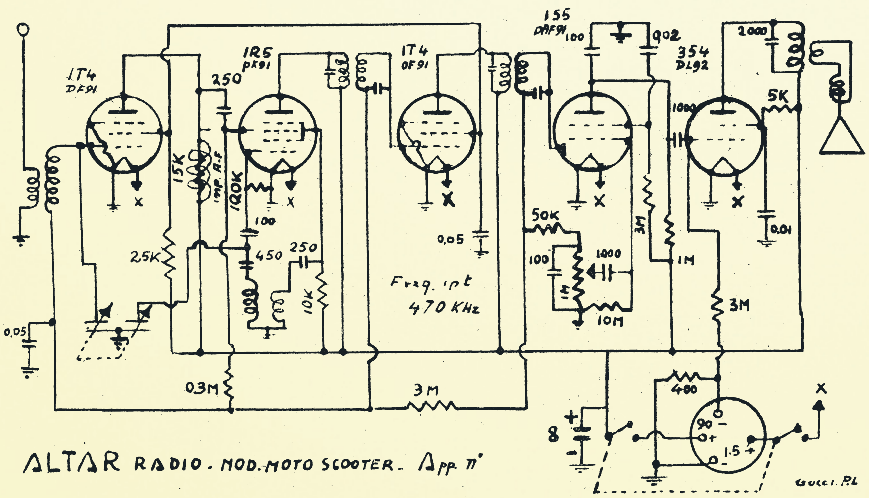
Suvérenně nejrozšířenějším typem byla i u nás známá VESPA. Tento model se rychle rozšířil hlavně mezi mládeží a začal se vyrábět v licenci i ve Španělsku, v Anglii a Francii ve velkých sériích. Firma ALTAR RADIO se rozhodla vyrábět jednoduchý rádiový doplněk, který bude tvarem uzpůsoben právě pro tento typ skútru. Vznikl přijímač nazvaný moto-scooter, který obsahoval pět elektronek (1T4, 1R5, 1T4, 1S5 a 3S4 nebo v „evropské“ verzi DF91, DK91, DF91, DAF91, DL92). Jak žhavicí napětí (1,4 V/50 mA), tak anodové 67,5 nebo 90 V) bylo odebíráno ze samostatných baterií, přístroj se zapínal startovacím klíčkem ze skútru, spínač byl umístěn mezi dalšími dvěma ovládacími prvky v horní části přístroje, kterými bylo řízení hlasitosti a ladění (v oblasti středních vln). Výstupní výkon byl 250 mW.

Schéma přístroje podle originální dokumentace vidíte na obr. 3. Celý přijímač měl rozměry 30 x 14 x 7,5 mm a pohled na rozloženou skříňku a na rozmístění jednotlivých prvků uvnitř je na obr. 2. Na obr. 1 vidíte umístění přístroje na skútru. Prutová anténa a baterie nebyly součástí přístroje, ale anténa se (alespoň podle dobových obrázků) připevňovala na čelní kryt, který sloužil jako chránič nohou, a u skříňky na baterie je vyobrazen přípravek k připevnění na těleso skůtru.

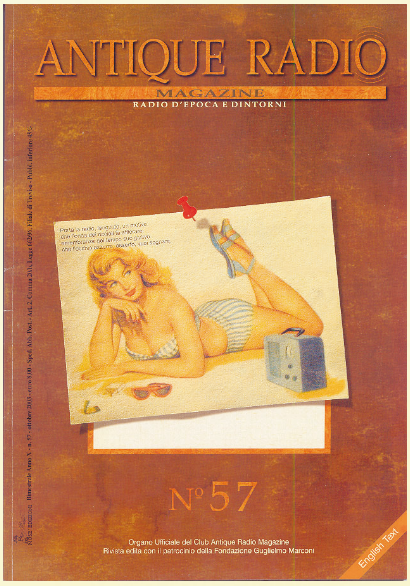
Zprávu o tomto zajímavém přijímači přinesl časopis „ANTIQUE RADIO“ známý i u nás sběratelům starých přijímačů. Vychází v italštině již desátým rokem a v České republice jej odebírá řada fandů do starých přijímačů. Na jeho stránkách jsou zveřejňovány historické materiály týkající se nejen jednotlivých typů radiopřijímačů, schémata, ale též jejich konstrukčních prvků. Zájemce, kteří se nebojí italštiny, odkazuji na internetové stránky *www.antiqueradio.it*.

V Itálii je sběratelství radiopřijímačů velmi rozšířené, v nedávné době tam dokonce vydali v reprintu knihu Československé přijímače ve dvou dílech - - v prvém jsou přijímače z let 1930-1940, ve druhém 1940-1960 (cena každé knihy je 68,75 Euro!).

QX



Obr. 3. Schéma zapojení motorádia Altar



Obr. 4. Titulní stránka italského časopisu ANTIQUE RADIO

Počítač v ham-shacku VII

(Pokračování)

Slabina Windows - registry

Samostatnou kapitolou jsou tzv. registry Windows. Jsou to v podstatě databáze, ve kterých jsou soustředěny veškeré informace o hardware počítače i o instalovaném software, umístění souborů (i přechodných) apod. Sama myšlenka registrů není špatná, pokud by takto soustředěné informace byly využity výhradně ke zlepšení stability systému a jeho celkovému zrychlení. Registry však obsahují mj. tzv. *legacy* oddíly, ve kterých zůstávají informace o veškerém software, které bylo nainstalováno za dobu života instalace systému. Umožňují tak zpětně vysledovat, jaká software uživatel instaloval. O tom, kdo a jak takové informace využívá, se raději nebudu rozepisovat, nutné je však dodat, že atributy *legacy* záznamů jsou nastaveny tak, že běžným editorem registru není možné je měnit (lze je však měnit jiným, skrytým editorem, který je rovněž součástí instalace). Oblíbeným omylem je domněnka, že je-li software korektně odinstalován pomocí odinstalátoru, nezbude po něm v počítači ani stopa. **Pravý opak je bohužel pravdou,** a proto je třeba upozornit na skutečnost, že uživatel, který má ve zvyku stahovat si z Internetu různé demoverze a zkoušet je na svém počítači, poměrně dost riskuje. Takovou činností by se měl zabývat pouze odborník (pokud možno systémový programátor), který by ji většinou prováděl na zvláštním počítači, na kterém nejsou žádná citlivá data.

Registry Windows jsou velmi citlivou záležitostí. Jakákoli **jejich úprava** může ovlivnit funkci počítače a **často vede ke zničení systému.** Je třeba mít na paměti, že za daného stavu většinou úpravy není možné vzít zpět, pouze v určitých případech je možné vrátit se k předchozímu stavu ručním přeeditováním příslušného klíče na původní hodnotu. Registry jsou přitom velmi složité, neboť obsahují 70 000 až 300 000 záznamů a neustále se mění, neboť jsou zde obsaženy informace o každém smazaném přechodném souboru apod. Často jsou využívány ke kontrole „legality" software, jsou zde např. i registrační čísla, aktivační kódy, vazby na různé „protipirátské" ochranné prvky apod. Jsou tedy plné velkého množství zbytečných informací, z nichž celou řadu je možné využít nejen jako nástupiště k destruktivním akcím virů, ale také ke sledování uživatele a ohrožování jeho soukromí. Jako každý soubor, mohou být i registry fragmentované, a protože jsou stále čteny a měněny, vedou ke zpomalení systému a zhoršení jeho stability. Je tedy dobré vědět, že v podobě registrů dostáváte nechtěný dárek, s kterým se musíte naučit žít, pokud chcete používat Windows...

Software, který můžete potřebovat

Kromě souborového manažeru, který by neměl chybět na žádném počítači, bývá zpravidla nutný ještě **antivirový program.** Ten je **naprosto nezbytné mít nainstalovaný a aktualizovaný na každém počítači, který je připojen k Internetu.** Odborníci občas radí počítač, na kterém máte citlivá data, vůbec k Internetu nepřipojovat a pořídit si druhý, třeba skromnější počítač, na kterém poběží Linux či některý ze systémů BSD a který bude připojen k Internetu. Pokud si něco stáhnete, není pak problém přetáhnout data na váš pracovní počítač např. po síti. Takové řešení je jistě vhodné pro profesionála, ale byl bych na rozpacích navrhovat ho radioamatérům, kteří teprve s počítači začínají a pro něž je „skromnější" počítač tím jediným, co si mohou ve svém koutku dovolit.

Na tomto místě je vhodné připomenout, co jsou počítačové viry a jak se před nimi chránit. Počítačový virus je program, který byl záměrně vytvořen proto, aby uživateli znepříjemnil život. Některé viry jsou pojaty jako neškodné vtípky, avšak většina virů mívá různé destruktivní účinky. Dochází např. k mazání dat, formátování disku, modifikaci spustitelných souborů, některé viry mohou dokonce poškodit hardware (většinou pevný disk, někdy i grafickou kartu). Projevy virů mohou být opravdu různé, někdy např. přemapují klávesnici, jindy zpomalí systém, znemožní připojení k Internetu apod. Virů, určených platformě Windows, je nyní známo kolem 85 000 různých typů (např. Linux může být infikován pouhými 240 typy virů, jejichž účinky jsou však velmi omezené), proto není možné uvést ani základní výčet jejich možných projevů.

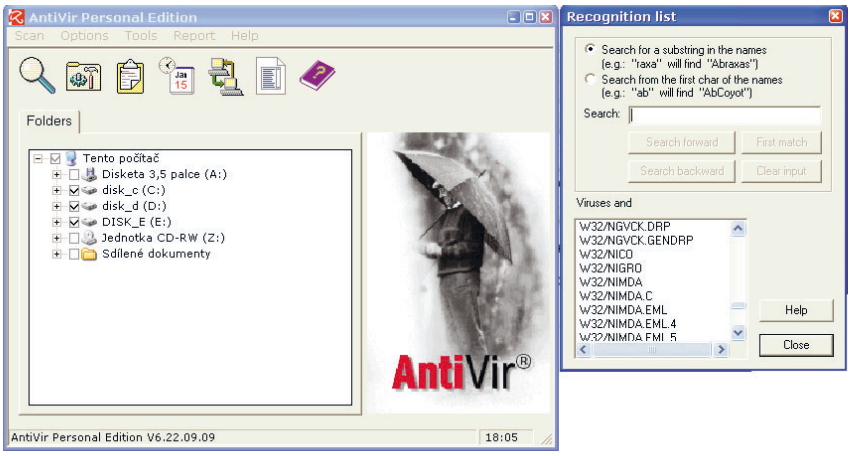
Proč jsou však tyto škodlivé programy označovány jako viry? Je tomu tak proto, že se chovají podobně, jako živé organismy – mohou se rozmnožovat a šířit. Jejich společnou vlastností je totiž schopnost přenést se z „infikovaného" počítače na počítač dosud neinfikovaný. Tímto kopírováním a samoinstalací se tedy virus množí a šíří.

Viry však nejsou jediným nebezpečím pro počítač. Zrádné jsou např. programy, souhrnně označované jako *malware.* Patří k nim třeba přesměrovávače telefonického připojení – tento program nadefinuje na napadeném počítači nové připojení a nastaví ho jako výchozí. Má-li uživatel nastavené automatické vytáčení, může se stát, že se do Internetu nedostává prostřednictvím lokálního poskytovatele, ale prostřednictvím poskytovatele na opačném konci světa. Tím se astronomicky navýší telefonní poplatky, známý je např. případ českého uživatele, který obdržel telefonní účet ve výši přes 50 000 Kč, načež následující kontrola zjistila, že místo čísla lokálního poskytovatele připojení jeho počítač vytáčel mezinárodní linku do Singapuru.

Jiný druh *malware* způsobuje změnu výchozí stránky internetového prohlížeče. Uživatel se pak nedobrovolně vrací např. na erotické stránky. Výchozí stránku není zpravidla možné běžným postupem změnit, neboť *malware* modifikuje příslušný záznam v registru a uživatel není schopný tuto skutečnost odhalit, tím méně provést nápravu.

Běžným druhem *malware* jsou tzv. *data minery*. Jejich smyslem je zpřístupnit určitému okruhu zájemců (kteří za tuto „službu" zaplatí) obsah počítače, z kterého je možné vyčíst kromě e-mailové adresy také pohlaví, věk, zájmy i pracovní zařazení uživatele. Na základě těchto údajů je pak uživatel bombardován nevyžádanou reklamou, která má cílený charakter. Některé antivirové programy či systémové utility dokážou tato data minery odhalit a odstranit, většinou je však nutné použít k jejich odstranění **speciální programy.**

Mnohá další nebezpečí číhají na uživatele Internetu, kteří rádi surfují, komunikují on-line, hrají on-line hry či poslouchají



Obr. 19. Budete potřebovat také dobrý antivirový program. AntiVir německé firmy H+BEDV Datentechnik bezesporu dobrý je a pro osobní použití je zdarma. Stáhnout si ho můžete na adrese http://www.free-av.com

Připravuje se expedice na ostrov Banaba

Banaba - název, který pro radioamatéry zajímající se o DX provoz znamená mnoho, ale jinak je pro většinu populace zcela neznámým pojmem. Není mnoho lidí, kterým vůbec něco říká název Kiribati - je to ostrovní republika v Oceánii, do které právě tento nenápadný ostrůvek patří. A Banaba je pro nás významná právě svou vzdáleností od ostatních ostrovů, takže byla zařazena jako samostatná entita do seznamu DXCC. Je to pochopitelně - vzhledem k odlehlosti a nepříliš příznivé rovníkové oblasti - lokalita velmi vzácná a právě tam se rozhodla v dubnu tohoto roku uspořádat expedici velká mezinárodní skupina radioamatérů pod vedením Boba Sniedera, PA2R, známějšího více pod dřívější značkou PA5ET.

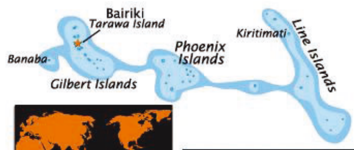
Expedice proběhne v prvních dvou týdnech dubna a zúčastní se jí 21 operátorů z různých kontinentů. Řada z nich se již zúčastnila expedice na Kokosový ostrov - - TI9M. Budou používat značku T33C. Plánována je nepřetržitá práce 24 hodin denně, pásma 160 až 6 metrů a satelitní provoz přes AO-40. Provoz CW, SSB, RTTY, PSK a SSTV. K dispozici bude celkem sedm kompletních pracovišť s transceivery Elecraft K2/100 a koncové stupně ACOM1000; pět z nich by mělo být trvale v provozu.

Cílem je navázat spojení s maximálním počtem evropských stanic, s důrazem na spodní pásma. K tomu účelu budou sloužit speciální antény s nízkým vyzařovacím úhlem, pro pásma 20 m a vyšší jsou připraveny směrovky Yagi, pro spodní pásma separátní vysílací a přijímací antény včetně smyčkových a Beverage. Deník bude přes Austrálii denně aktualizován a přístupný na Internetu. Před odjezdem na Banabu se celá skupina ještě zúčastní WPX SSB contestu z Tarawy (T30), po expedici se účastníci rozdělí a podle možností ještě budou vysílat z Nauru, Fidži a případně dalších ostrovů. Máme se tedy nač těšit, pokud budou podmínky šíření alespoň částečně příznivé.

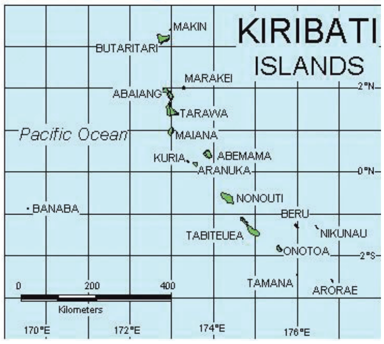
Pro naše radioamatéry to nebude zase taková vzácnost, většina si asi pamatuje vynikající provoz „naší" expedice T33RD v roce 1999. Uvidíme, do jaké míry se splní záměry na pásmech 1,8 až 7 MHz ve vztahu k evropským stanicím.

Pamětníci znají tento ostrov spíše pod názvem Ocean, název Banaba se začal používat až po získání samostatnosti republiky Kiribati v roce 1979. Předtím byl v této oblasti používán prefix VR1 (dnes T30, T31) a ostrovy platily za dvě DXCC země - souostroví Phoenix, Gilbertovy a Lagunové ostrovy, třetí zemí byly ostrovy Line (Fanning, Christmas, Washington) - VR3 (dnes T32). Podle dnešních vesměs domorodých názvů patří do republiky Kiribati z těch větších ostrovů Abaiang, Abemama, Aranuka, Arorae, Beru, Birnie, Butaritari, Enderbury, Kanton, Kuria, Maiana, Makin Meang, Manra, Marakei, McKean, Nikumaroro, Nikunau, Nonouti, Onotoa, Orona, Rawaki, Tabiteuea, Tamana a Tarawa; z bývalých ostrovů Line: Caroline, Flint, Kiritimati, Malden, Starbuck, Tabuaeran, Teraina, Vostok a konečně osamoceně ležící ostrov Banaba, kolem kterého jsou ještě dva korálové atoly. Plocha souše ostrovní republiky Kiribati je asi 810 km^2 a žije tam něco přes 80 000 domorodých obyvatel.

Logistické zajištění je vynikající, výprava s sebou bere doslova vše potřebné na celý pobyt včetně vody, léků, potravy, zdrojů energie a pohonných látek pro ně. Přeprava bude letecky na Tarawu, odtamtud cesta účastníků potrvá 2 dny lodí „Te Taobe" o výtlaku 182 tun, jejíž kapitán Tebato je sám držitelem radioamatérské licence T30NAV a z lodi vysílá jako T3AV. Poněvadž místní letecké linky mají omezenou možnost přepravy zavazadel, převážná část veškerých zásob byla poslána již v loňském roce na Tarawu v kontejneru lodí a jen za tuto přepravu zaplatili 6000 dolarů. Část výpravy tvoří účastníci expedice TI9M, mezi operátory je i lékař, mechanik (agregáty), počítačový technik, kuchař atd.









Mapka a vlajka republiky Kiribati

Všechny administrativní náležitosti včetně vydání licence a povolení k vylodění jsou již vyřízeny.

Samotný ostrov Banaba byl již dříve obydlen a vzhledem k odlehlosti od ostatních ostrovů se mezi obyvateli rozvinula velmi typická kultura, odlišná od ostatních. V roce 1929 se tam, podobně jako na dalších ostrovech, začalo s těžbou fosfátů, a to velmi drastickým způsobem - povrch ostrova byl postupně navrtáván a vrstva fosfátů se odtěžovala odstřely. V době 2. světové války obsadili začátkem roku 1942 ostrov Japonci a obyvatele převezli do pracovních táborů na jiných ostrovech. Ještě po válce pokračovala devastace povrchu ostrova prakticky až do roku 1979, kdy již bylo téměř všechno přírodní bohatství odtěženo. Z necelých 600 ha plochy ostrova zůstala jen 1/10 neporušená a Banabané byli přesídleni na ostrov Rabi ve skupině ostrovů Fidži, kde mají velmi příznivé podmínky. Nyní na Banabě žije jen asi stovka obyvatel, využívající zbytky chátrajících budov těžařských společností.

Z hlediska radioamatérů se jedná o samostatný ostrov pro diplom IOTA OC-018, který leží těsně pod rovníkem (viz obr.).

QX

---

hudbu nebo rozhlasové stanice. Tímto problémem se však nebudeme zabývat, neboť prakticky nesouvisí s použitím počítače v radioamatérském koutku.

Jak se však chránit před různými viry nebo *malware*, které číhají i na radioamatéra, který si občas vymění e-mail nebo se pomocí telnetu připojuje k DX clusteru? **Je především nutné minimalizovat rizikové chování.** Největším rizikem je samotné připojení k Internetu, zejména trvalé připojení pomocí ADSL, mikrovlnné linky apod. Zde pomůže dobrý **antivirový program**, je však nutné počítat s tím, že jeho použití stojí určité systémové prostředky (paměť RAM a výkon procesoru). Podmínkou funkce antivirového programu je jeho častá a pokud možno automatická aktualizace. Vzhledem k tomu, že nebezpečí virové infekce je při pohybu na Internetu velmi velké, lze bez nadsázky říci, že bezporuchová funkce vašeho počítače je závislá na kvalitě antivirového programu a na rychlosti, s jakou jeho výrobce reaguje na nové viry. Uživatel je tedy závislý na výrobci antivirového programu.

Velmi důležitý je rovněž výběr operačního systému a dalšího software, např. internetového prohlížeče, e-mailového klienta apod. **Nejnešťastnější volbou je**, bohužel, nejrozšířenější kombinace - **Windows, Microsoft Internet Explorer a Outlook Express**, příp. Outlook (vše z dílny Microsoftu). Tyto programy jsou nejčastěji napadané a autoři virů využívají známých bezpečnostních děr k útokům na miliony počítačů.

Značné riziko představuje i stahování, zkoušení a používání různých demoverzí (což naštěstí neplatí pro radioamatérské programy). Většinou získáte okleštěný kus software s omezenými možnostmi použití, který většinou nedělá to, co očekáváte. Vedle požadovaného programu však získáte zpravidla nějaký ten data miner, pak se divíte, že se vám e-mailová schránka plní nevyžádanou reklamní poštou a marně přemýšlíte, jak mohl odesilatel vědět, že jste muž kolem padesátky. Nemusí jít přitom jen o programy, stažené z Internetu, většinou je různých data minerů plný i software, který najdete na různých CD, která vycházejí jako přílohy časopisů. Někteří uživatelé, kteří si nedělají problémy s autorskými právy, hledají na Internetu tzv. *cracky* – programy, které mohou z demoverze udělat neomezenou plnou verzi. Je-li stahování a zkoušení demoverzí rizikem, rovná se stahování cracků chůzi po minovém poli. I když vlastní crack může být zcela nezávadný, cesta k němu vede přes stránky s velmi agresivním obsahem. Kód těchto stránek obsahuje vestavěné skripty či applety, které často nainstalují *malware* (přesměrovávače připojení apod.), změní výchozí stránku, modifikují registry atd.

RR

VKV

Kalendář závodů na duben

6.4.	Nordic Activity	144 MHz	17.00-21.00
10.4.	FM Contest	144 a 432 MHz	08.00-10.00
11.4.	Velikonoční závod [1]	144 MHz a výše	07.00-13.00
11.4.	Velikonoční závod dětí [1]	144 MHz a výše	13.00-14.00
13.4.	Nordic Activity	432 MHz	17.00-21.00
18.4.	AGGH Activity	432 MHz až 76 GHz	07.00-10.00
18.4.	OE Activity	432 MHz až 10 GHz	07.00-12.00
18.4.	Provozní aktiv	144 MHz až 10 GHz	08.00-11.00
27.4.	Nordic Activity	50 MHz	17.00-21.00

[1]) **Deníky psané a tištěné:** *Radioklub Tanvald, Pošt. schr. 30, 468 61 Desná v Jizerských horách*.
Elektronické: *ok1kkt@mrakota.cz* nebo ze stránek OK1KKT na adrese *http:/ok1kkt.mrakota.cz* v sekci Velikonoční závod.

OK1MG

KV

Kalendář závodů na březen a duben

13.-14.3.	DIG QSO Party	SSB	viz podm.
14.3.	UBA 80 m Spring	SSB	07.00-11.00
20.-21.3.	Russian DX Contest	MIX	12.00-12.00
20.-21.3.	Internat. SSTV DARC	SSTV	12.00-12.00
27.-28.3.	CQ WW WPX Contest	SSB	00.00-24.00
3.4.	SSB liga	SSB	04.00-06.00
3.-4.4.	Elettra Marconi Int.	CW/SSB/RTTY	13.00-13.00
3.-4.4.	SP DX Contest	CW/SSB	15.00-15.00
3.-4.4.	EA WW RTTY	RTTY	16.00-16.00
3.-4.4.	QCWA QSO Party	CW/SSB	19.00-19.00
4.4.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
5.4.	Aktivita 160 m	SSB	19.30-20.30
7.-9.4.	YL to YL DX Contest	CW	14.00-02.00
10.-11.4.	Japan Int. HF CW	CW	07.00-13.00
10.4.	DIG Party 10-20 m	CW	12.00-17.00
10.4.	OM Activity	CW	04.00-04.59
10.4.	OM Activity	SSB	05.00-06.00
11.4.	DIG QSO Party 80, 40 m	CW	viz podm.
12.4.	Aktivita 160 m	CW	19.30.20.30
14.-16.4.	YL to YL DX Contest	SSB	14.00-02.00
17.4.	Holyland Contest	CW/SSB	00.00-23.59
17.4.	TARA PSK31	PSK	00.00-24.00
17.4.	OK CW závod	CW	04.00-06.00
17.4.	ES open Championship	CW/SSB	05.00-09.00
17.-18.4.	YU-DX Contest	MIX	12.00-12.00
17.-18.4.	GACW Contest	CW	12.00-12.00
17.4.	EU Sprint Spring	SSB	15.00-18.59
24.4.	Holický pohár	CW/SSB	05.00-06.30
24.-25.4.	SP DX RTTY Contest	RTTY	12.00-24.00
24.-25.4.	Helvetia XXVI	MIX	13.00-13.00

Mimo uvedené závody se pořádají ještě „party“ amerických států: prvý víkend v dubnu Missouri, druhý Georgie, třetí Michiganu a Ontaria, poslední víkend Floridy a Nebrasky. Tam se vyskytují hlavně slabší stanice ze vzácných okresů pro diplom USA-CA, ovšem vzhledem ke všeobecně nepříliš dobrým podmínkám šíření není pravděpodobnost spojení velká.

Termíny uvádíme bez záruky, podle údajů dostupných v lednu t.r. Podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři naleznete v těchto číslech PE: OM Activity 1/01 (a doplněk 3/01), SSB liga a Provozní aktiv 6/02, ARRL Intern. 1/01, CQ WPX 2/01, SSTV DARC a DIG QSO Party PE 2/02, OK-CW, Austr. Postcode a Holický pohár 3/01, YL-ISSB'er Party, GACW CW, YL to YL, Holyland a Es open viz 3/02, Japan International a Helvetia 3//03. Podmínky všech závodů najdete na internetových stránkách *www.aradio.cz*.

Adresy k odesílání deníků přes Internet

Kdo má možnost, doporučujeme těsně před odesláním kontrolu adresy na: *www.sm3bg/se/contest* nebo u jednotlivých pořadatelů, z roku na rok se řada adres mění.

Aktivita 160 m: *a160m@crk.cz*
CQ WPX: *n8bjq@erinet.com*
DX YL: *cleob@mitec.net*
ES Open: *esopen@erau.ee*
Eu Sprint: *eusprint@kkn.net*
GACW: *uranito@infovia.com.ar*
Helvetia: *contest@uska.ch*
Holický pohár: *arklub@holice.cz*
Holyland: *4Z4KX@IARC.ORG*
Japan Int.: *jidx-cw@ne.nal.go.jp*
OK-CW: *okzavod@radioamater.cz*
RSGB: *hf.contests@rsgb.org.uk*
Russian: *rusdxc@contesting.com*
SP-DX: *spdxc-logs@pzk.org.pl*
TARA: *wm2u@n2ty.org*

QX

Zajímavosti

● Ve Finsku již mohou od 23. 1. 2004 radioamatéři rovněž používat k pokusům pásmo 5 MHz. Mohou vysílat s výkonem maximálně 50 W na osmi kanálech - 5278,6, 5288,6, 5298,6 kHz atd. Prvé spojení bylo uskutečněno již 27. 1., čtyři dny poté, co povolení vstoupilo v platnost.

● Jistě jste již na pásmech zaregistrovali značku HA2004EU. Ta byla vydána v Maďarsku u příležitosti vstupu do EU. Členové radioklubu MOM mají v úmyslu v průběhu tohoto roku navštívit všechny země EU a vysílat odtamtud; zatím se to podařilo 8.-12. 1. z Polska, krátkodobě také z Kypru a z Rakouska. Během výskytu Quadrantid navázali také 67 MS spojení s využitím FSK441.

● Sbor ředitelů ARRL na svém lednovém zasedání rozhodl o změně bodu č. 1 pro uznání nové entity do DXCC. Jako podmínka zařazení do seznamu DXCC nyní budou pouze dvě možnosti: buď bude země přijata za člena OSN, nebo získá jako samosprávné území samostatný blok prefixů od ITU (neplatí pro prefixy přidělované různým mezinárodním organizacím). Bylo tedy vypuštěno samostatné členství v IARU jako další možnost se zdůvodněním, že „tato možnost byla účelově zneužívána“ (viz ostrov Chesterfield, Ducie, Hongkong). Na stávajícím zařazení do seznamu se toto rozhodnutí ovšem nijak neprojeví, bude bráno v úvahu jen pro další rozhodování.

QX

✝ Radioamatér-konstruktér OK2TOM, OK2BNE

24. ledna 2004 nás opustil ve věku 68 let starý dobrý kamarád

Tomáš Boháček, OK2TOM, ex OK2BNE,

ze Sudic u Boskovic. Pod názvem „Radioamatér-konstruktér“ jsme přinesli jeho portrét v naší ročence ELECTUS v r. 1987 spolu s jeho konstrukcí vf milivoltmetru. Stavěl měřicí techniku, transceivery, konvertory, v 70. letech patřil k průkopníkům SSTV u nás. Na svém pracovišti - Minerva (Elitex) Boskovice - byl expertem přes elektroniku šicích strojů.

K jeho dílům posledních let patří elektronický systém pro ovládání kamer v letadlech pro snímání zemského povrchu, anténní analyzátor, koncový stupeň 200 W pro KV s PSV-metrem a wattmetrem, další vf milivoltmetr, spolu s OK2NA kompletně ‚překopaný' a nyní vynikající transceiver LABE atd. Už nestačil dokončit stavebnici přijímače DOB80, pro který vymyslel digitální systém potlačení jednoho postranního pásma, a PA 1 kW, pro který nám v Holicích ukazoval vlastnoručně vyráběné ladicí kondenzátory s deskami z oboustranně plátovaného kuprextitu.

Tomáš byl vynikající technik, ale především úctyhodný a široko daleko oblíbený člověk. Místem jeho posledního odpočinku jsou Vanovice u Boskovic.

OK2NA, OK1PFM



Tomáš s manželkou Janou ve své pracovně

Seznam inzerentů v PE 3/2004